

BOLETIN

DE LA

REAL

SOCIEDAD

GEOGRAFICA

TOMO CXXX-CXXXI

Enero-Diciembre 1994-1995



MADRID  
REAL SOCIEDAD GEOGRÁFICA  
1994-1995

BOLETÍN  
de la  
**Real Sociedad Geográfica**

Este número del Boletín de la Real Sociedad Geográfica  
ha sido publicado con la colaboración de:



Ministerio de Fomento  
Instituto Geográfico Nacional



CENTRO NACIONAL DE INFORMACION GEOGRAFICA

Tomo CXXX-CXXXI  
1994-1995

BOLETÍN  
de la  
**Real Sociedad Geográfica**



Tomo CXXX-CXXXI  
1994-1995

Depósito legal: B. 13.746/1992

Imprime: Imprenta NÁCHER, S. L. - Milagro, 7 - 46003 Valencia - Tel. 392 27 59

## CONSEJO DE REDACCIÓN

*Presidente:*

Antonio López Gómez

*Vocales:*

Aurora García Ballesteros  
María Asunción Martín Lou

Rafael Puyol Antolín  
Juan Velarde Fuertes

*Secretario:*

Joaquín Bosque Maurel

I

## Homenaje a Gerardo Mercator

(Inauguración del Curso 1994-1995  
celebrada el día 12 de diciembre 1994)

GERARD MERCATOR,  
GRAN REFORMADOR DE LA CARTOGRAFÍA  
DEL SIGLO XVI \*

por  
Rodolfo Núñez de las Cuevas \*\*

Dice J. Lelewel en su *Geographie du Moyen Âge* que «Gerard Mercator fue el verdadero reformador de la geografía y dio un gran impulso a reformas y progresos ulteriores». <sup>1</sup> Coinciden con esta apreciación sus contemporáneos Abraham Ortelius y Petrus Montanus, entre otros, al afirmar que Gerard Mercator fue el reformador de la geografía, jefe de geógrafos y el Ptolomeo de su siglo. <sup>2</sup> En muchos aspectos, su obra ha llegado hasta nuestros días. La proyección conforme que inventó para el mapa del mundo *Ad usum navigantium* (1569) y que lleva su nombre se utiliza actualmente en las cartas náuticas y en la navegación aeroespacial.

Al celebrarse este año en casi todos los países de Europa el «Año de Mercator», con motivo del cuarto centenario de su muerte, se pretende enmarcar su figura y obra dentro del siglo XVI, tratando de recordar acontecimientos religiosos, políticos y científicos, que muestran cierta similitud con los del siglo que estamos finalizando.

---

\* Conferencia de Apertura del Curso 1994-1995, pronunciada el día 12 de diciembre de 1994, como parte del homenaje de la Real Sociedad Geográfica a Gerardo Mercator con motivo del cuarto centenario de su muerte.

\*\* Doctor Ingeniero Geógrafo, Presidente de la Real Sociedad Geográfica.

<sup>1</sup> Vid. Joaquín Lelewel, *Geographie du moyen-âge*, Bruselas, 1852, vol. II, pág. 189.

<sup>2</sup> «Gerardus Mercator, Ptolomei nostri aevi aemulus». (Atlas latino de Mercator de 1606, descripción del condado de Flandes, por Petrus Montanus). «Gerardus Mercator Geographorum nostri temporis coryphaeus». (A. Ortelius *Theatrum Orbis Terrarum*, Antverpiae, 1570. Noticia titulada Orbis Terrarum).

RENACER DE LA CARTOGRAFÍA EN EL SIGLO XVI.  
LOS CARTÓGRAFOS Y LA CORONA DE ESPAÑA

Las causas fundamentales del desarrollo cartográfico durante el siglo XVI son: el *redescubrimiento de Ptolomeo* que trajo consigo, con la difusión de su obra, cambios en el hacer cartográfico europeo, surgiendo el empleo de las coordenadas geográficas (longitud y latitud) y las proyecciones cartográficas; la aparición de las *cartas planas cuadradas* para la navegación oceánica; la *utilización de la imprenta* para la reproducción de mapas (Gutenberg, 1455); y la *información sobre los descubrimientos* aportada por los navegantes españoles y portugueses.

La cartografía llegaría a su cenit con el desarrollo de nuevos métodos e instrumentos topográficos y de navegación astronómica. También influyó de forma positiva el empleo, desde 1477, del grabado en planchas de cobre para la reproducción de mapas, sustituyendo a la xilografía; es posible realizar el trazado de líneas y la rotulación con mayor perfección. Otros monumentos del hecho cartográfico fueron la publicación de la *carta* de Mercator de 1569 y la aparición de los grandes atlas.<sup>3</sup>

Durante este siglo reinaron el emperador Carlos V (1519-1556) y Felipe II (1556-1598), ambos buenos matemáticos, así como conocedores del valor de la cartografía como elemento de poder. Dieron su protección y ayuda a los escasos cartógrafos españoles del siglo XVI y, como es lógico, a los de los Países Bajos, entonces pertenecientes a la Corona de España.

La presencia de pilotos y cartógrafos de distintas nacionalidades en el panorama cartográfico español es una muestra loable de la falta de preocupación nacionalista de nuestros monarcas, que imprimieron un carácter internacional a la época donde triunfaba el prestigio y el saber. Como ejemplo, basta citar en la Casa de Contratación de Sevilla a Diego de Ribera, portugués, a Américo Vespuccio, italiano, y a Sebastián Cabot, inglés; y en la Academia de Ciencias, creada por Felipe II en 1582, a los portugueses João Baptista Lavanha y Pedro Teixeira.

Carlos V durante su juventud estudió en Lovaina, dando importancia en sus estudios a las matemáticas, en las que, según testimonios de Vernulaeus, era excelente. Durante sus estancias en Bruselas invitaba

<sup>3</sup> Vid. Rodolfo Núñez de las Cuevas, «Historia de la cartografía española», en *La cartografía de la Península Ibérica i la seva extensió al continent americà*, Instituto Cartográfico de Cataluña, Barcelona, 1991, págs. 172-173.

con frecuencia al famoso matemático Gemma Frisius para discutir con él de su ciencia común.<sup>4</sup> Esta afición del emperador, unida a su amor hacia los Países Bajos,<sup>5</sup> le llevó a ser mecenas y protector de cartógrafos, como Jacob van Deventer, que obtuvo en 1543 el nombramiento de *cartógrafo del emperador*, con una renta anual que conservó bajo el reinado de Felipe II, y Gerard Mercator al que honró en 1552 con el título de *Imperatoris Domesticus*, o miembro de su Casa Real, lo que llevaba consigo numerosas prerrogativas.

También Felipe II vivió rodeado de mapas: fue amigo de Pedro Esquivel, catedrático de matemáticas en la universidad de Alcalá, al que encargó en 1566 la formación del mapa de España utilizando el método de triangulación. Protegió y brindó su amistad al gran Abraham Ortelius, nacido en 1527 en Amberes y a quien nombró *cartógrafo del rey*. Felipe II trató intensamente a Van Deventer, famoso por el levantamiento topográfico de 260 ciudades holandesas ordenado por el rey, y a Christian Sgrootenius, que a la edad de 27 años recibió el título de *geógrafo del rey*. Su atlas de 1573, revisado en 1593, lo presentó a Felipe II, que lo recibió con sumo agrado tanto por su calidad cartográfica como por lo que significaba que fuese presentado a Su Majestad Católica, en plena rebelión protestante, por su fiel siervo, como el mismo Sgrootenius hace constar en la dedicatoria.

LOS NUEVOS MÉTODOS E INSTRUMENTOS PARA LEVANTAMIENTOS CARTOGRAFICOS

Hay que remontarse al cartógrafo ceutí El Idrisi, nacido en el año 1100, que construía sus mapas con datos tomados por observación directa, para conectar con unos métodos basados en trabajos de campo. El cartógrafo observa el mundo real y, utilizando el lenguaje cartográfico, lo presenta en forma de mapa. Esto es lo que empezó a realizarse a partir del Renacimiento, ya que durante la Edad Media, a excepción de el Idrisi, los mapas se concebían casi siempre en los cenobios con información a veces fantástica aportada por viajeros y comerciantes. Se llegó, no obstante, de esta forma a interpretaciones realmente lúcidas: citemos los mapas de Fra Mauro y el *Mapa del Mundo* de Martellus Germanus.

Está comprobado que los reconocimientos catastrales no se dejaron de hacer en Italia, lo que exigía trabajos de campo y medidas en el

<sup>4</sup> Nicolaus Vernulaeus, *Academia Lovaniensi libri III*, págs. 142, 300 y 318.

<sup>5</sup> Wyndham Lewis en *Carlos de Europa emperador de Occidente*, Espasa Calpe, Madrid, 1942, pág. 59, dice: «don Carlos sólo sintió amor hacia los Países Bajos, nación que le dio el ser, y España, el país por él elegido».

terreno, y que las ciudades, ya en el siglo xv, conocían el provecho de los levantamientos a «vista de pájaro» para la administración urbana.

En la primera mitad del siglo xv, se inició tímidamente la utilización de métodos geométricos elementales para llevar a cabo levantamientos topográficos, así como la de la astronomía para la determinación de posiciones sobre la superficie terrestre.

En la primera década del siglo xvi los constructores de instrumentos perfeccionaron la *escuadra geométrica*, formada por un círculo graduado y alidada, que fue descrita por primera vez en 1503 por Georg Reisch en su *Margarita Philosophica*. En 1512 Martin Waldseemüller describe el *polimetrum*, una combinación de astrolabio, brújula y cuadrante. En 1528, Sebastian Münster pedía que se hiciese un levantamiento científico de Alemania basado en principios trigonométricos simples. Petrus Apianus, verdadero hombre del Renacimiento, astrónomo, matemático, cartógrafo e impresor, publicó en 1524 su *Introducción a la Cosmografía* y en la edición de 1533 incluyó un apéndice titulado *Libellus de locorum describendorum ratione*, del que es autor Reiner Gemma, llamado Frisius, donde se recogen las teorías de Münster en lo que podemos decir que constituye la primera descripción clara de lo que es una triangulación, el uso de la trigonometría para medir distancias en el terreno.

A principios de 1550 el topógrafo alemán Philippus Apianus, hijo de Petrus, recorrió Baviera durante casi siete años, con sus instrumentos, incluyendo el *planimetrum* de Frisius, una versión del *polimetrum*, para levantar el mapa de la región. En 1571 el inglés Leonard Digges publica un tratado de instrumentos topográficos titulado *Pantometria* donde describe el uso de la *plancheta*, instrumento topográfico que se utilizó ampliamente en toda Europa hasta nuestros días, y da noticia de un instrumento formado por clinómetro y círculo horizontal con alidada, que es el precursor del teodolito.

#### LA FIGURA DE MERCATOR

Gerard Mercator<sup>6</sup> nació el 5 de marzo de 1512 en Rupelmonde, pequeña ciudad de Flandes, situada en la orilla izquierda del río Escalda, casi en la confluencia con el río Rupel, y a 14 kilómetros de Amberes. Fue el menor de seis hermanos.

<sup>6</sup> Mercator es la latinización del apellido De Cremer. Cremer en flamenco significa pequeño comerciante. La latinización de los apellidos era norma común al iniciar los estudios en la universidad.



Gerard Mercator, Astrolabio, Augsburgo, *Städtische Kunstsammlungen*

Los padres de Mercator, Hubertus de Cremer y su esposa Emerentia, vivían en Gangelt, pequeña localidad del ducado de Juliers, en Alemania, y se trasladaron a Rupelmonde a principios de 1512 a casa de Gijsbrecht de Cremer, tío de Hubertus y capellán en el hospicio de San Juan de esa ciudad. El tío Gijsbrecht se ocupó de la educación de Gerard, al que vemos en 1530 iniciando sus estudios en la universidad de Lovaina, con una buena preparación en latín y humanidades.

Se matriculó en la facultad de Artes, que corresponde casi a una facultad de Filosofía en una moderna universidad alemana. Después de graduarse, se dedicó al estudio de la filosofía. La contemplación de la naturaleza le llevó a interesarse en la creación y en la formación del mundo, concibiendo el proyecto de escribir una cosmografía, que en la época de Mercator se ocupaba del universo en general, considerando su origen, su formación y su historia. Esto llevaba consigo el estudio del cielo (astronomía), de la tierra (geografía) y a ello añadió la cronología o historia de humanidad.

En 1534 se retira para continuar con sus disquisiciones filosóficas a Amberes, pero, ante la necesidad de realizar un trabajo que le proporcionase los medios económicos necesarios para vivir, se inclinó, dadas sus dificultades, por la construcción de instrumentos matemáticos, dibujo y grabado de mapas, eligiendo un camino que no abandonaría jamás. La construcción de instrumentos exigía una buena formación matemática, que adquirió asistiendo a las clases de Gemma Frisius, sabio matemático, médico y amigo de Carlos V. Gemma Frisius descubrió las posibilidades de Mercator, le facilitó sus estudios y le trazó la ruta a seguir.

Mercator hizo tales progresos en la nueva dirección que pronto obtuvo permiso de la facultad de Artes para impartir enseñanza privada. Creó su propio taller de instrumentos, donde empezó a construir astrolabios, anillos astronómicos, globos, y adquirió un alto nivel como grabador. En 1536, a instancias del famoso constructor de instrumentos Gaspard van der Heyden, grabó todas o parte de las planchas de cobre para los globos terrestre y celeste de Gemma Frisius. A pesar de esta colaboración, las relaciones entre Mercator y Gemma no fueron buenas. El maestro nunca citó a su discípulo y colaborador en ninguna de sus obras sobre instrumentos geográficos, lo que es extraño, ya que a Mercator se le consideraba como uno de los mejores constructores de instrumentos de su época.

A los 24 años se casó con Bárbara Schellekens de Lovaina. De este matrimonio nacieron tres hijos y tres hijas; de los tres hijos, Arnold, Bartolomé y Rumold, el primero se dedicó a trabajos topográficos y de

ingeniería civil y militar, Bartolomé colaboró con su padre en varios trabajos y Rumold continuó la obra cartográfica de su padre.

En 1537, Mercator publicó en Lovaina el primer mapa que formó y grabó personalmente: *Amplissima Terrae Sanctae Descriptio*. Obtuvo la información de diversas fuentes, aunque la principal fue la obra del matemático y teólogo Jacob Ziegler.<sup>7</sup> Este mapa se consideró durante mucho tiempo como el más detallado por su valiosa información cartográfica, geográfica y bíblica y por haber rectificado la posición de numerosos puntos de los mapas que le habían servido de modelo. La escala adoptada fue 1/310.000 y se publicó en 6 hojas, con un formato total de 110 x 55 cm. El autor trazó en esta primera obra como cartógrafo las líneas que había de seguir durante toda su producción: Precisión, buena base cartográfica y matemática, claridad y belleza en el grabado. El mapa, que se conoce como *Mapa de Palestina*, causó gran admiración y se agotó rápidamente dado el interés en aquella época por los Santos Lugares y los estudios bíblicos. Treinta años más tarde, Mercator continuaba reuniendo información para una nueva edición que nunca llegó a realizar.

Entre 1589 y 1595, el cartógrafo Claes Jansz. Visscher adquirió las planchas de cobre de este mapa y ofreció una nueva impresión del mismo. De esta reimpresión se conserva una copia en la Bibliothèque Nationale de París.

Por orden cronológico, la siguiente publicación de Mercator fue un pequeño mapa del mundo titulado *Orbis Imago* (1538), de formato 555 x 355 mm, en proyección cordiforme doble.<sup>8</sup>

La información, posiblemente, procedía de la grabada por Mercator cuando colaboró en el globo terrestre de Gemma Frisius. Entre los dos corazones que forman la red de paralelos y meridianos, hay una inscripción que puede considerarse como una crítica del globo de Gemma. Parece ser que este pequeño mapa fue la causa del enfriamiento de las relaciones entre Mercator y Gemma Frisius.<sup>9</sup>

<sup>7</sup> En la obra de Jacob Ziegler, *Terrae Sanctae...*, publicada en Estrasburgo en 1536, figuran 8 mapas de Tierra Santa. Aunque Mercator criticó duramente a Ziegler, su mapa de Palestina se inspiró ampliamente en la obra de este autor.

<sup>8</sup> Esta proyección cordiforme doble la desarrolló Johannes Stabius y la dio a conocer ampliamente Johannes Werner en 1514. Vid. John P. Snyder, «Map Projections. A Working Manual». U.S. Geological Survey. Prof. Paper 1395. Washington D.C. 1987, pág. 138.

<sup>9</sup> Vid. A. de Smet, «Gerard Mercator's Leuvense periode», *Scientiarum Historia* 4 (1962), págs. 133-136.

El principal trabajo emprendido desde que inició su andadura cartográfica fue el mapa de Flandes que finalizó en 1540 y se publicó bajo el título *Flandriae Descriptio*. Los trabajos de recogida de información y redacción del mapa duraron tres años. Van Raemdonck, en su biografía de Mercator,<sup>10</sup> dice: «Provisto de sus instrumentos y armado con su bastón de viaje, Mercator se puso en camino y recorrió sucesivamente todas las partes de Flandes...».

Es posible que recorriese Flandes, corrigiendo y anotando documentación existente para formar el manuscrito del mapa, sin realizar trabajos topográficos. Pero es cierto que Mercator no se limitó a grabar el manuscrito del mapa de Flandes de Jacob van Deventer, como afirman algunos autores,<sup>11</sup> de ser así lo hubiese indicado en el mapa. Se supone que el *Mapa de Flandes* se hizo por encargo y con fines comerciales, para transporte y distribución de mercancías, no obstante se lo dedicó al emperador Carlos. No quedan más vestigios de este mapa que la reducción que publicó Abraham Ortelius en su *Theatrum Orbis Terrarum* de 1570. Quince años más tarde, el gran mapa de Flandes fue reducido por su autor y publicado en la primera parte de su *Atlas* que se editó en 1585.

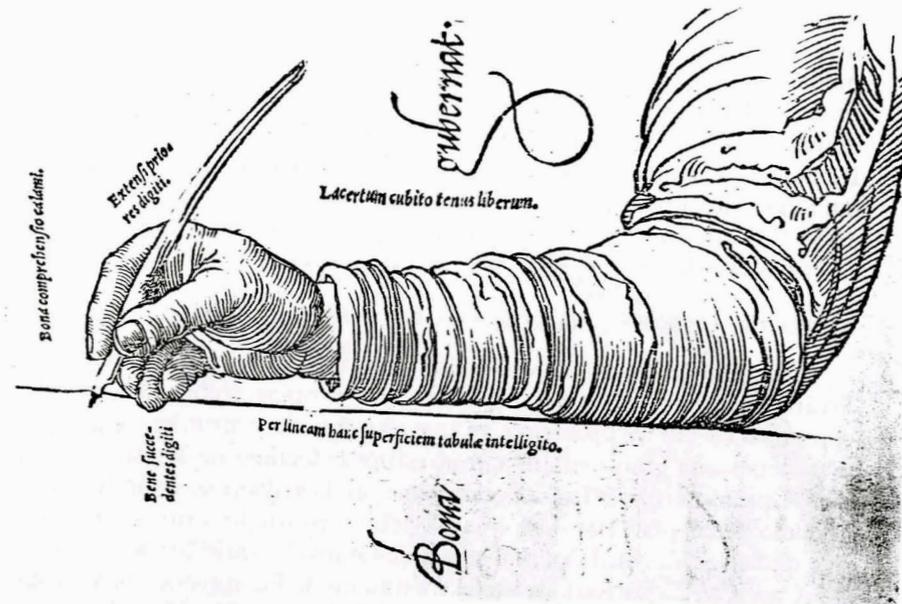
APORTACIONES DE MERCATOR A LA ROTULACIÓN CARTOGRÁFICA

En 1540, el mismo año en que finalizó el mapa de Flandes, Mercator publicó un opúsculo bajo el título *Literarum latinarum quas italicas cursivasque vocant scribendarum ratio*. Este pequeño tratado de 27 páginas es el primer manual sobre rotulación itálica publicado en Flandes y su autor pretendía principalmente incitar a la utilización de los caracteres de la lengua latina; no parece que su objetivo fue reproducir un texto para la descripción de la rotulación que debía utilizarse en mapas y globos. Mercator usó profusamente este tipo de caligrafía en sus publicaciones cartográficas y contribuyó a difundir en los medios geográficos una rotulación clara y elegante que perdura hasta nuestros días.

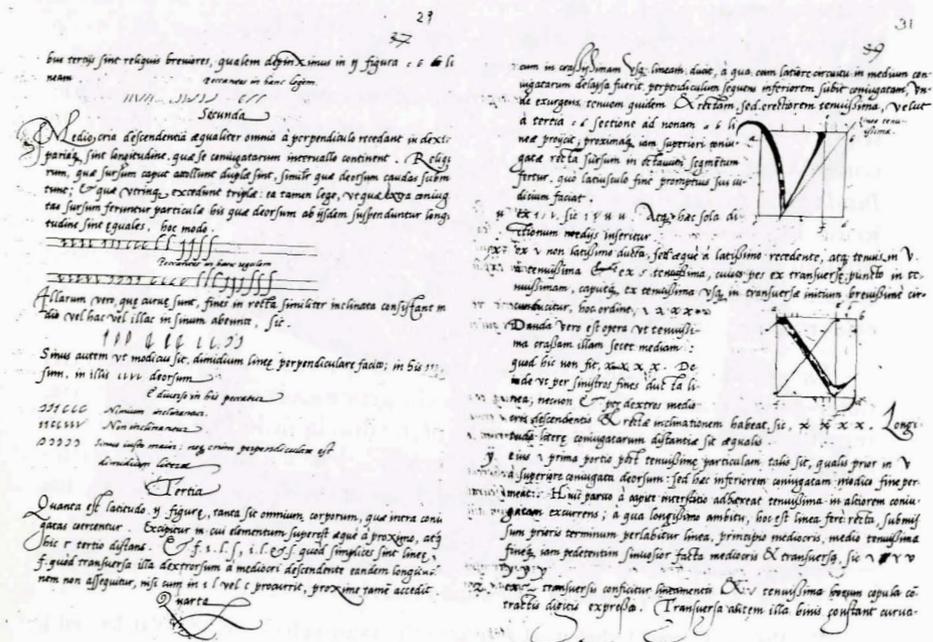
La obra consta de seis capítulos dedicados a los instrumentos para escribir y cómo se elige y talla una pluma de oca; forma de llevar la pluma; reglas a observar para seleccionar el cuerpo de las letras; formación de cada letra, unión entre letras y modelos de mayúsculas y

<sup>10</sup> J. van Raemdonck, *Gerard Mercator. Sa vie et ses oeuvres*, Sint-Niklaas, 1869, pág. 45.

<sup>11</sup> Vid. A. de Smet, «L'oeuvre cartographique de Gerard Mercator», *Revue Belge de Géographie* 86 (1986), pág. 71.



Gerard Mercator, *Manera correcta de coger la pluma, en Literarum latinarum... (1540)*



Gerard Mercator. *Trazado de la V y la X en una copia manuscrita de Literarum latinarum... (1540)*

minúsculas, en *itálica o cursiva*, con y sin volutas. *Literarum latinarum* es una de las aportaciones que Gerard Mercator hizo a la cartografía moderna. Las planchas de madera de esta obra las grabó casi todas el mismo Mercator y el éxito de la publicación contribuyó a una mayor demanda pública de manuales de rotulación en los Países Bajos.<sup>12</sup> En la Biblioteca Nacional de Madrid hay una copia manuscrita de *Literarum latinarum* descubierta recientemente por Marcel Watelet, datada en 1556.<sup>13</sup> Entre 1540 y 1557 se hicieron cinco ediciones utilizando las planchas de Mercator.

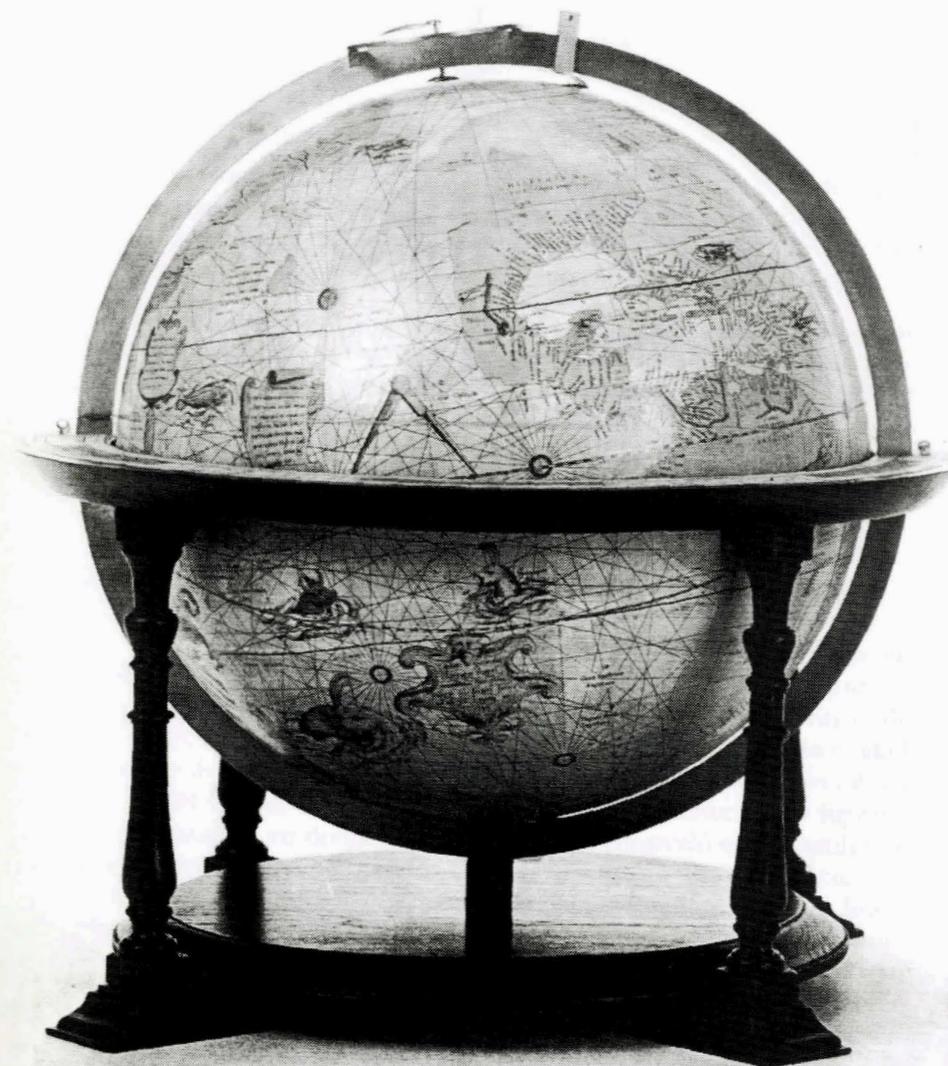
#### MERCATOR, CONSTRUCTOR DE GLOBOS E INSTRUMENTOS MATEMÁTICOS

Cuando Mercator colaboró en la formación de los globos de Gemma Frisius pensó en construir algún día sus propios globos. El aspecto comercial no era un problema, ya que este tipo de instrumentos geográficos tenía una gran demanda, y el esfuerzo técnico no le asustaba ya que él personalmente hacía la compilación, la redacción definitiva y el grabado de las planchas de cobre. El globo terrestre lo terminó en 1514 y lo dedicó a Nicolás Perrenot, señor de Granvela, canciller del emperador Carlos V. Construido sobre el meridiano de Fuerteventura, a escala 1/32.500.000, tenía un diámetro de 41,5 cm. La esfera la cubrió con 12 husos, formados por segmentos dobles, y 2 círculos para las zonas polares. Procuró representar los recientes descubrimientos dentro de la imagen ptolomaica del mundo; hay que pensar que Mercator no estaba en posición de aceptar que Ptolomeo, en muchos aspectos, estaba completamente equivocado. Una innovación importante fue el trazado sobre el globo de líneas *loxodrómicas* (líneas de igual rumbo), lo que le confería un carácter de instrumento de navegación. Situó la *Magnetum Insula* (isla de las Rocas Magnéticas) al norte de Escandinavia. El dibujo de los husos se conserva en Bruselas, pero no se conoce ningún original del globo. En 1875 el Instituto Geográfico Militar de Bélgica construyó un facsímil con motivo del Congreso de Geografía que se celebró aquel año en París.

Este globo se considera como una de las piezas maestras salidas del taller de Mercator y Granvela agradeció generosamente la dedicatoria, recomendándolo al emperador, del que recibió la orden de construir un conjunto de instrumentos matemáticos. Carlos V quedó muy satisfecho del trabajo de Mercator y llevaba siempre, en sus campañas, los

<sup>12</sup> Vid. A. S. Osley, *Mercator*, Faber and Faber, Londres, 1969.

<sup>13</sup> Vid. T. C. van Uchelen, «L'écriture et la calligraphie», en M. Watelet (ed.), *Gerard Mercator*, Amberes, 1994, pág. 161.



Globo terrestre de Mercator. Lovaina 1541. Réplica, Bruselas 1875



Globo celeste. Lovaina 1551. Réplica, Bruselas 1875

instrumentos, que utilizaba para realizar determinaciones topográficas y militares. Durante la guerra de Sajonia, en 1546, los perdió en un incendio, pero inmediatamente le encargó otros para reemplazarlos.<sup>14</sup>

Para completar su trabajo, Mercator grabó también un globo celeste que acabó en 1551 y dedicó a Jorge de Austria. Este globo tiene dimensiones similares al terrestre y en él se representan 51 constelaciones: 12 del zodiaco; 23 del hemisferio norte y 16 del hemisferio sur. Figuran 934 estrellas divididas en 6 categorías en función de la luminosidad. Utilizó coordenadas ecuatoriales, por lo que es de suponer que disponía de un método adecuado para la conversión de coordenadas; posiblemente utilizó un astrolabio universal.

Los globos terrestres y celeste de Gerard Mercator se consideran los más perfectos realizados durante el siglo XVI. Desde el punto de vista cartográfico y caligráfico, Mercator introdujo nuevas normas que fueron seguidas por los constructores de globos durante mucho tiempo.

Cuando finalizó su globo terrestre, en 1541, Mercator gozaba de gran reputación como constructor de instrumentos, grabador y cartógrafo, pero no por su fortuna, por lo que se vio en la necesidad de hacer trabajos topográficos a particulares, levantando planos y mapas de sus propiedades. Los encargos fueron numerosos y aumentaron su prestigio y amistades, consiguiendo una regular fortuna, gracias a los honorarios que percibía por sus trabajos como topógrafo y agrimensor.

#### ACUSADO DE PARTICIPAR EN LAS DOCTRINAS DE LA REFORMA. ÚLTIMOS AÑOS EN LOVAINA

A principios de febrero de 1544, cuando se encontraba en Rupelmonde para recibir la herencia que había dejado su tío, se presentó en Lovaina Pedro de Fief, Procurador General del Consejo de Brabante, con una lista de 43 miembros de la burguesía de esta ciudad acusados de participar en las doctrinas de la Reforma; entre ellos estaba Gerard Mercator, al que se consideró inmediatamente como fugitivo por no estar en su domicilio habitual. Se le encarceló en el castillo de Rupelmonde. Gracias a las declaraciones de la principal acusada, Antoinette van Rosmers, Mercator quedó fuera de la acusación. Interviene el claustro de la universidad de Lovaina, de forma enérgica, ante la regente María de Hungría y exige su liberación. A pesar de su inocencia permaneció en la cárcel cuatro meses, durante los que se

<sup>14</sup> Vid. Elial F. Hall, «Gerard Mercator, his life and works», *Journal of the American Geographical Society* 10 (1878), pág. 167.

debatío entre la incertidumbre y el peligro de muerte ya que cinco de los acusados en el proceso fueron ejecutados.<sup>15</sup>

Después de la liberación, Mercator continuó con gran actividad su trabajo profesional superándose en cada obra. Reunía, como decía su amigo Furmerius, la sagacidad del espíritu y la destreza de la mano, dos cualidades que se reúnen raramente.<sup>16</sup> Durante ocho años continuó en Lovaina, dedicado a la construcción de instrumentos, estudios sobre la determinación del polo magnético y formación de su gran mapa de Europa.

Los problemas sobre la declinación magnética le interesaban por sus posibles aplicaciones a la navegación y situación de lugares, como se confirma en la carta, de 23 de febrero de 1547, dirigida a Antonio Perrenot de Granvela, su protector y obispo de Arrás, donde le dice que «la dirección de la aguja magnética varía según las diferencias de latitud y longitud» y, después de una serie de consideraciones, llega a la conclusión de que «el polo magnético debe estar situado sobre la tierra, permaneciendo fijo e inmutable» y no en el cielo donde lo situaban los sabios contemporáneos.<sup>17</sup>

Años más tarde (1553), en su famosa *Declaratio* a Carlos V, se expresaba de la siguiente forma: «Hay mucho que decir sobre la utilización de la aguja imantada... es por lo que yo expongo ahora su uso en la investigación de las longitudes de los lugares, una cosa desconocida...»

Mercator proponía determinar la longitud de un lugar a partir del conocimiento de la latitud y la declinación magnética en ese punto. Aunque la hipótesis de Mercator encerraba grandes errores, su idea básica parecía bastante consistente y atrajo durante mucho tiempo la atención de navegantes y cartógrafos.<sup>18</sup>

Las investigaciones sobre el polo magnético son uno de sus títulos de gloria y por eso en los retratos «oficiales» de Mercator, realizados

<sup>15</sup> A. de Smet, *op. cit.* («L'oeuvre...»), pág. 72.

<sup>16</sup> J. van Raemdonck, *op. cit.*, pág. 36, nota 3. Ingenio dexter, dexter et ipsu manu (*In effigiem Carmen, Benevolentiae ergo Bernardus Furmerius Leovardiensis Licenciatu iuris, maltus scribebat*).

<sup>17</sup> Vid. M. van Durme, *Correspondance mercatorienne*, Amberes, 1959, núm. 18, págs. 32-34, edición del texto latino de la carta de Mercator a Antonio Perrenot de Granvela.

<sup>18</sup> Vid. P. Radelet de Grave, «Le magnetisme et la localisation en mer», en M. Watelet (ed.), *Gerard Mercator*, Amberes, 1994, págs. 209-220.

por Frans Hogenberg en 1547 y por Filips Galle en 1587, el cartógrafo aparece sujetando un globo terrestre sobre el que indica, con una de las puntas de un compás, el *polus magnetis*.

Durante los últimos años en Lovaina también dedicó mucho tiempo a estudios filosóficos sobre el origen, destino y universo físico, así como a otros grandes problemas sobre ciencia y revelación, que le apasionaban desde sus primeros días en la universidad, donde concibió y comenzó su libro *De mundis creatione ac fabrica* que apareció en 1595 con la parte póstuma de su *Atlas*.<sup>19</sup>

#### MERCATOR EN DUISBURG

Guillermo IV, duque de Juliers, anunció su intención de crear una universidad, en la ciudad de Duisburg, para altos estudios y nombró como primer rector a Jorge Cassander de Brujas. Este proyecto universitario fue lo que decidió a Mercator a trasladarse en 1552 a Duisburg.

Habían pasado ocho años desde el incidente en Lovaina, del que nunca habló ni escribió. No se encuentra rastro en su correspondencia, es algo así como un pacto de silencio para olvidar tan amargo acontecer. Pero lo que sí está probado documentalmente es que Mercator continuó practicando la religión católica y el establecerse en Duisburg no obedecía a razones políticas o religiosas.

Lo primero que hizo en Duisburg, en 1552 y para el emperador Carlos V, fue un sistema formado por dos pequeños globos, uno celeste de cristal y otro terrestre de madera, situado en el centro del primero, y un anillo astronómico perfeccionado, así como una brújula, un gnomon esférico y un cuarto de círculo. La combinación de los dos globos era una maravilla de construcción y una verdadera joya. Para la utilización de un sistema tan complicado, Mercator redactó un opúsculo bajo el título de *Declaratio insigniorum utilitatem quae sunt in globo terrestri coelesti et annulo astronomico*. Con sus instrumentos y el opúsculo, Mercator viajó a Bruselas y los presentó personalmente al Emperador, quien los examinó detenidamente, felicitó al artista y fue generoso en recompensas. Mercator se incorporó oficialmente a la Casa del Emperador y recibió el título de *Imperatoris Domesticus*, tal como se puede leer en el mausoleo de Mercator, en la iglesia de San Salvador de Duisburg, y que corresponde al de consejero áulico. Como se ve, Mercator, ya en Duisburg, siguió en contacto con el emperador, los Granvela y otras personalidades católicas de los Países Bajos.

<sup>19</sup> J. van Raemdonck, *op. cit.*, págs. 21-23.

## LA PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICA: EUROPA

El gran cartógrafo trabajaba, desde hacía años, en un mapa de Europa. Cuando se trasladó desde Lovaina trajo consigo instrumentos y planchas grabadas entre las que estaban 4 cobres del mapa de Europa. En 1554, publicó *Europae Descriptio*, en escala aproximada 1/4.280.000, formado en proyección Werner.<sup>20</sup> Como meridiano origen eligió el de la isla de Hierro. Con la publicación de este mapa mejoró considerablemente la imagen ptolomaica de Europa y la posición relativa de las regiones se presenta, por primera vez, de forma correcta. Reduce la longitud del Mediterráneo a 53°; en su globo de 1541 le había dado un valor de 58° y el valor de Ptolomeo era 62°. El verdadero valor son 41° 25', al que no se llegó hasta que el cartógrafo francés Guillaume Delisle publica en 1725 su mapa de Europa. El romper muchos mitos ptolomaicos y formar un mapa donde trataba de acercarse a la realidad, a través de un gran esfuerzo de recogida de información, selección y valoración matemática, supone, como dice A. de Smet, «un acto de heroísmo en esta época de conformismo y dogmatismo que la Reforma no pudo hacer desaparecer de forma total».<sup>21</sup> Como es lógico, el mapa tiene errores entre los que podemos citar como más significativo haber movido el cabo Finisterre y la costa de Galicia 15° hacia el este.

En 1572 se publicó una versión nueva del mapa de 1554. Se rectificaron las regiones del norte de Europa, así como otros aspectos menores. El mapa está formado por 15 hojas y las dimensiones son 159 x 132 cm. Por su belleza, calidad y claridad en representación cartográfica y magnífico grabado, este mapa se consideró como modelo durante más de 150 años.

El proyecto de universidad que había llevado a Mercator a Duisburg no fue una realidad hasta 1655. En 1559 se inauguró una escuela preparatoria para la universidad, con un programa de enseñanza de lenguas y filosofía, al que se añadían las partes de matemáticas que pertenecían a los estudios superiores. Esta escuela se denominó *Gymnasium Novum* y tuvo por primer rector a Henrich Castritius de Geldrop, conocido como Geldropius, que había sido, como Mercator, alumno de la universidad de Lovaina.

<sup>20</sup> Cfr. J. P. Snyder, *op. cit.*, pág. 137, y también J. A. Steers, *Map Projections*, Londres, 1962, pág. 237. La proyección de Werner es similar a la desarrollada por Waldseemüller para su mapa de 1507, a partir de la segunda de Ptolomeo.

<sup>21</sup> A. de Smet, *op. cit.*, pág. 76.



Rumold Mercator, *Europa ad magne Europae Gerardi Mercatoris imitationem* (Duisburg, 1585)

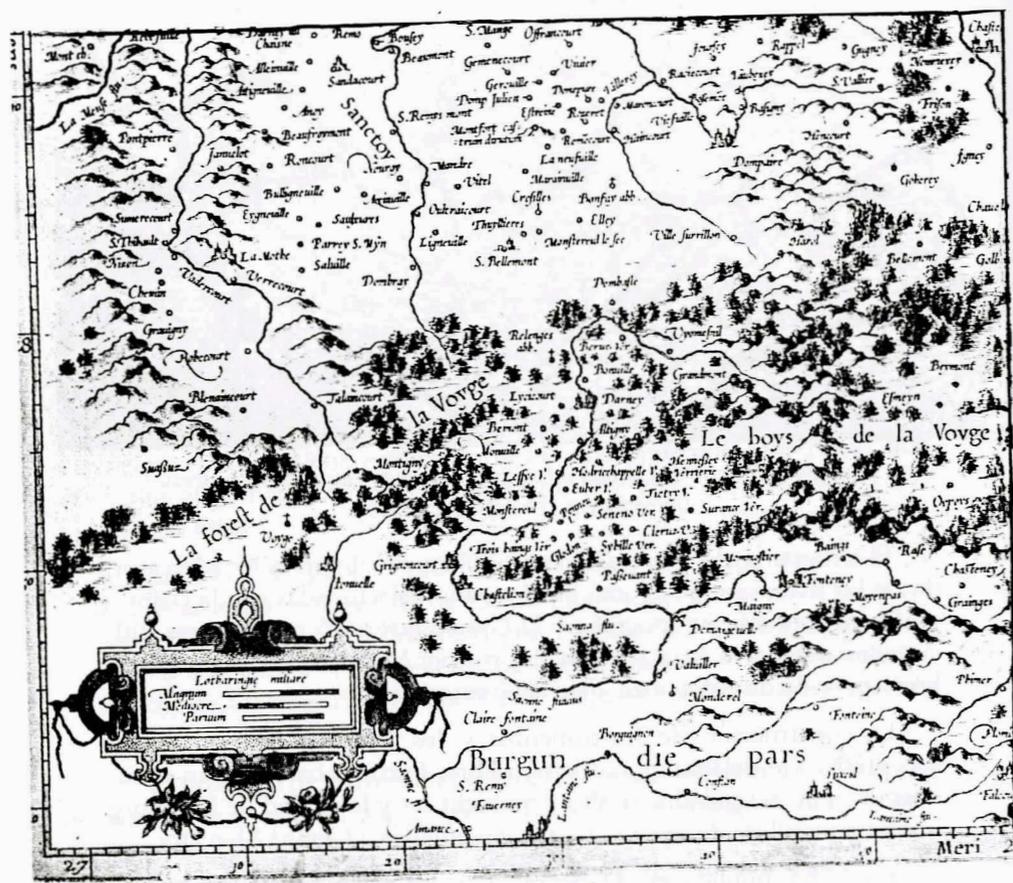
El programa de matemáticas posiblemente lo redactó Mercator, dadas las materias que figuran en el mismo, relacionadas con la cosmografía, astronomía y topografía.<sup>22</sup> El *Gymnasium* pasó por diversas dificultades debidas a la actuación del rector. Mercator, después de un breve período de enseñanza, dejó el *Gymnasium*.

La construcción de instrumentos y los trabajos cartográficos y topográficos le dejaban poco tiempo libre. Participaba con gran entusiasmo en las actividades locales y municipales y la ciudad de Duisburg se sentía orgullosa de tener entre sus ciudadanos a Gerard Mercator.

En 1564 publicó en Duisburg, bajo el título de *Britannicarum Insularum Descriptio*, un mapa de las islas Británicas orientado con el norte hacia la parte lateral izquierda y formato 129 x 89 cm. El manuscrito no se sabe ciertamente si lo envió a John Elder o al célebre filólogo Lawrence Nowell, ambos amigos de Mercator.<sup>23</sup>

<sup>22</sup> El programa del *Gymnasium novum* relacionado con las matemáticas y que puede, con certeza, atribuirse a Mercator figura en Henri Castritius, *De optimo genere interpretandae philosophiae*, Duisburg, 1560. Cfr. Val. Andreae, *Bibliotheca Belgica*, Lovaina, 1623, pág. 376.

<sup>23</sup> A. de Smet, *op. cit.*, pág. 77.



Gerard Mercator. Lotharing Ducatus. Mapa de Lorena, 1585. Este mapa está formado a partir de trabajos de campo

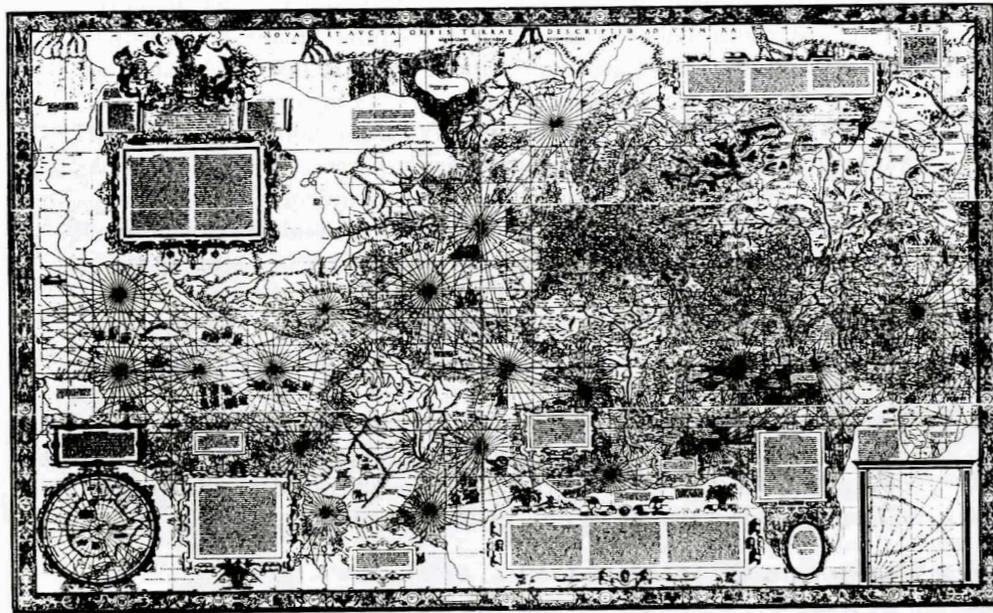
En el segundo semestre de 1563, a petición de Carlos II duque de Lorena, inició, con su hijo Bartolomé, el levantamiento del mapa de Lorena. Mercator había estudiado con Gemma Frisius en Lovaina, familiarizándose con los métodos para el levantamiento del mapa de una región, basados en fijar la situación de los lugares por medio de triangulación. Todo esto Gemma lo había difundido a través de su publicación *Libellus de locorum describendorum ratione* (1533). La buena formación matemática de Mercator, sus conocimientos geográficos y cosmográficos y su aptitud para el dibujo y el grabado le permitieron levantar un mapa de gran precisión y calidad en la representación cartográfica. Este mapa, a escala 1/350.000, se tituló *Lotharingiae Ducatus* y ocupa un lugar especial en la cartografía mercatoriana, ya que es el único mapa impreso del que se puede probar que ha sido formado a partir de trabajos de campo. El manuscrito de este mapa lo recibió el duque de Lorena en 1564. Mercator lo reproduce en 1585 en su *Galliae Tabulae Geographicae* y Maurice Bouguereau lo publica, como copia exacta del original, en 2 hojas, en el que se considera primer atlas de Francia, *Le Theatre François* de 1594.<sup>24</sup>

#### CARTA NÁUTICA DEL MUNDO DE 1569

Mercator debe su fama y prestigio a la proyección que inventó y utilizó en su mapa del mundo titulado *Nova et aucta Orbis Terrae Descriptio ad usum navigantium emendate et acomodata*, publicada en Duisburg en 1569. Se trata de una proyección cilíndrica conforme donde los meridianos son líneas rectas paralelas con la misma separación y los paralelos son líneas rectas cuya separación aumenta al crecer la latitud y cortan a los meridianos formando ángulo recto. La escala es verdadera en el Ecuador. La distancia entre los paralelos crece progresivamente en dirección a los polos en la misma proporción en que aumentan los paralelos respecto al Ecuador. De esta forma tenemos una proyección conforme por lo que las líneas rectas que cortan a los meridianos lo hacen bajo un mismo ángulo. Esta líneas se denominan loxodrómicas o líneas de igual rumbo, que en el globo terrestre responden a una espiral esférica.

Mercator resolvía el problema de la navegación a través de su proyección, a la que también se denomina de *latitudes crecientes*. Para que todo esto suceda, matemáticamente la separación entre paralelos

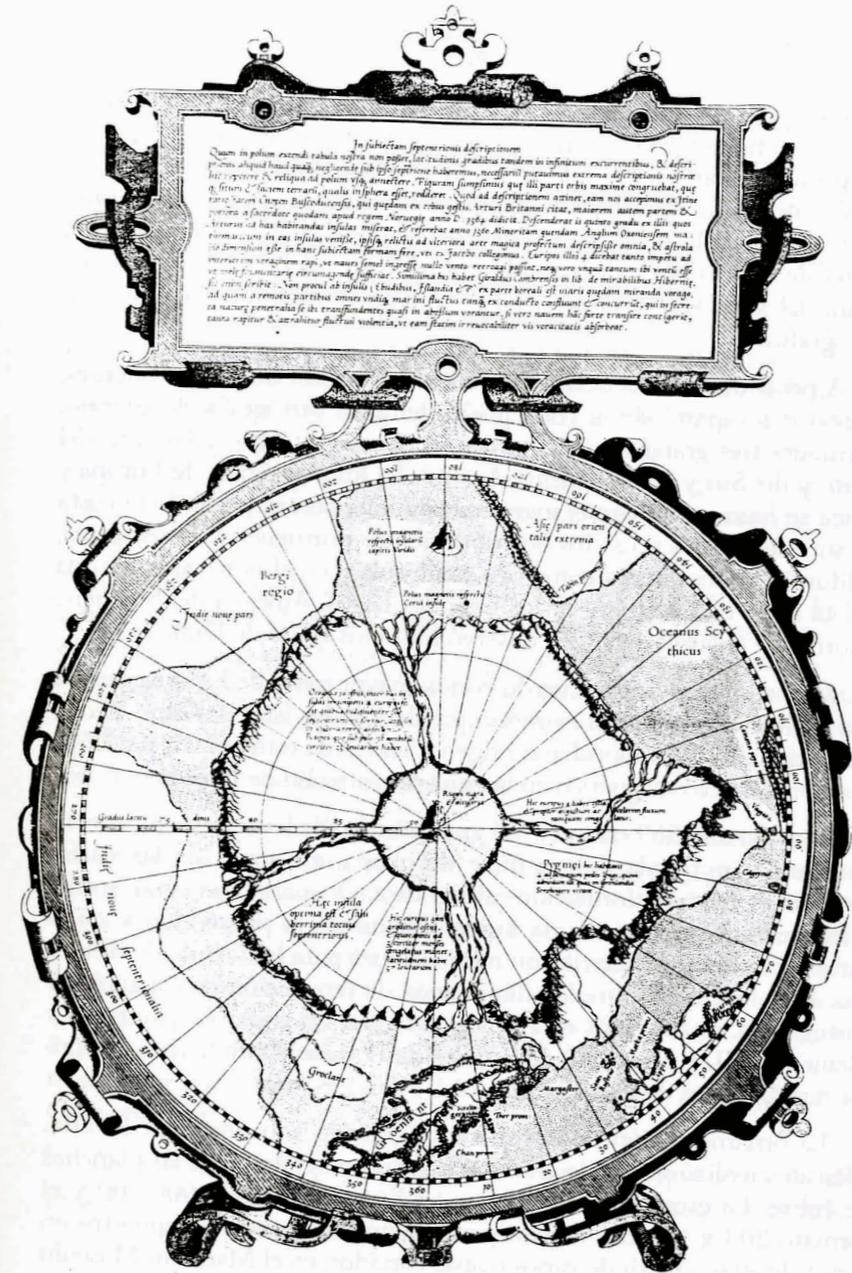
<sup>24</sup> Vid. M. Pastoureau, *Les Atlas Français, XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> siècles*, París, 1984, págs. 81-83, y también L. Langlois, «L'Atlas de Bouguereau», en *Mémoires de la Société archéologique de Touraine*, 1902, t. 13, págs. 409-410.



Gerard Mercator. Mapamundi de 1569, titulado Nova et aucta orbis terrae descriptio ad usum navigantium emendate accomodata. Aunque formado para ayuda a la navegación, debido a la proyección utilizada, la representación de la superficie terrestre es lo más perfecta posible en su época

aumenta del Ecuador al Polo en función de la secante de la latitud (secc. L). No obstante, ya sea por simplificar las cosas o porque Mercator no supo presentar el fundamento matemático, la solución gráfica de la proyección y las explicaciones que en el mapa da sobre su utilización no convencieron a los navegantes hasta que, en 1599, Edward Wright explicó la forma de construir la red de paralelos y meridianos de una mapa en proyección Mercator en su obra *Certaine errors in navigation*.

A partir de entonces se generalizó la utilización de la proyección en la práctica náutica, hasta nuestros días. Como es natural en estos casos, Mercator tuvo detractores, desde los que le adjudican la primacía de la proyección a Erhard Etzlaub (1462-1532) de Nuremberg, que aparentemente utilizó la proyección en un pequeño mapa que figuraba en la tapa de algunos relojes de sol construidos entre 1511 y 1513, hasta los



Gerard Mercator. Representación del Polo Norte en proyección acimutal. Mapamundi de 1569

que le atribuyen todo el mérito a Wright por haber explicado matemáticamente la proyección.<sup>25</sup>

Para la formación de esta carta náutica, Mercator se inspiró principalmente en Ptolomeo y tuvo en cuenta documentos cartográficos de su época, así como relatos de viajes medievales. Aunque depuró considerablemente la información de base, la carta tenía graves errores. Representa la isla de Frisia debajo de Islandia, el Polo Norte bajo la forma de cuatro islas, de acuerdo con el relato del monje Nicolás de Lynn, del siglo XIV, el reino del Preste Juan y otras muchas fantasías cartográficas.

A pesar de la influencia ptolomaica en el perfil de los continentes, Mercator se apartó de la concepción del gran cartógrafo alejandrino. Considera tres grandes masas terrestres: Europa y África, América del Norte y del Sur y el Continente Austral. La línea de costa de Europa y África se basa en las cartas marítimas de la época; el perfil de la costa del sureste de Asia acusa los descubrimientos portugueses. En América, California, se representa como una península y en el norte aparece una silueta de lo que podrían ser los Grandes Lagos. América del Sur tiene la forma de cuadrilátero que conservó hasta los viajes de Drake.

Mercator aceptó, de acuerdo con la mayor parte de los navegantes, que la *línea de no variación magnética* pasaba por las islas de Cabo Verde, por lo que dibujó el meridiano origen a través de estas islas y señaló la posición del polo magnético en la zona del estrecho de Bering.

El mapa de 1569 contiene un gran número de leyendas, en cartelas, distribuidas por toda la superficie del mapa, en zonas de las cuales disponía de escasa información cartográfica. Ocupando una gran superficie, en Norteamérica, se da la explicación de la proyección y en la parte sur figura otra cartela con instrucciones para la medida de distancias. Hay leyendas sobre los meridianos de repartición de españoles y portugueses, establecidos en 1493 y 1524 por los papas Alejandro VI y Clemente VII, y en otras se da cumplida noticia sobre hechos históricos o geográficos de interés.<sup>26</sup>

La ornamentación de la carta y el grabado son una obra de arte. Mercator realizó solo todo el trabajo, incluso el grabado de las planchas de cobre. La escala aproximada, en el Ecuador, es 1/20.000.000 y el formato 203 x 124 cm. Se conocen algunos ejemplares compuestos en forma de atlas a partir de varios mapas cortados; en el Maritiem Museum

<sup>25</sup> Vid. Murray, *Encyclopedia of Geography*, Filadelfia, 1840, pág. 163.

<sup>26</sup> Vid. G. R. Crone, *Maps and their makers*, Folkestone, 1978, pág. 77-79.

de Rotterdam se conserva uno de los ejemplares, adquirido en Lucerna en 1932, que pertenecía a Carl Otto von Gymnich.

#### LA GEOGRAFÍA DE PTOLOMEO. EL ATLAS DE MERCATOR

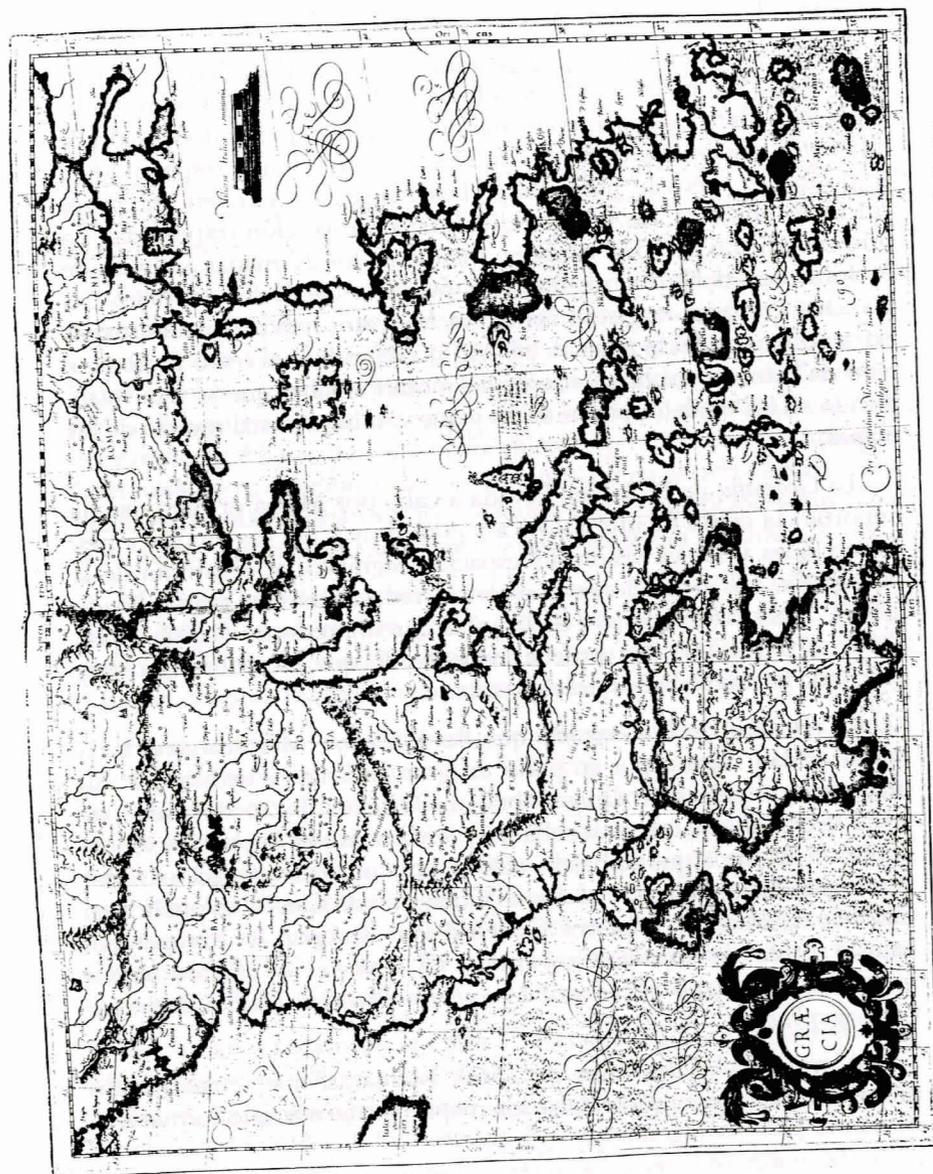
Mercator sintió una gran admiración y se identificó de alguna forma con Ptolomeo. Se esforzó a lo largo de muchos años en restablecer la verdadera *Geografía*, comparando y analizando la información de diferentes ediciones y haciendo numerosas correcciones, respetando en lo posible el mensaje ptolomaico. Los mapas, basados en anteriores ediciones impresas, los volvió a divulgar en proyección trapezoidal. La primera edición de 1578 contiene solamente los 27 mapas antiguos de Ptolomeo en doble folio y uno más pequeño del Delta del Nilo. Las planchas grabadas magistralmente por Mercator han producido mapas extraordinarios. En la primera edición no reproduce el texto Ptolomeo, pero da extensas explicaciones de las modificaciones que se han introducido en los modelos ptolomaicos y que van impresas al reverso de los mapas.

La *Geografía* de Ptolomeo llevada a cabo por Mercator tuvo mucha importancia como fuente histórica y contribuyó, por las ampliaciones, correcciones y nueva visión del espacio geográfico, al desarrollo de la cartografía. Las 4 ediciones completas, redactadas con gran cuidado (1578, 1584, 1605, 1618-1619), y las 5 reimpresiones (1602, 1624, 1698, 1704, 1703) son prueba evidente de que esta obra fue muy solicitada hasta mediados del siglo XVIII.

La revisión de la *Geografía* que llevó a cabo Mercator con toda minuciosidad supuso por su parte un gran esfuerzo y dedicación. En una carta dirigida a su amigo Abraham Ortelius de 26 de marzo de 1575 se quejaba de que avanzaba muy lentamente en la preparación de la obra<sup>27</sup> debido a que trabajaba solo y tenía muchas ocupaciones. Por fin su gran libro, dedicado al duque Guillermo de Cleves, se publicó en Colonia en casa del impresor Godefroi van Kempen (o Kempensis), bajo el título de *Tabulae Geographicae Cl. Ptolomei ad mentem autoris restitutae et emendatae per Gerard Mercatorem Illustriss. Ducis Cliviae, etc. Cosmographum*.

Al principio de los años de 1560, Mercator, que tenía muchos proyectos iniciados, no olvidaba los mapas modernos que formaría la

<sup>27</sup> Esta carta está reproducida en las ediciones de 1572 y 1592 del *Theatrum* de Ortelius y en J. van Raemdonck, *op. cit.*, «Lettre n.º 2 de Gerard Mercator à Abraham Ortelius» (26 de marzo de 1575), págs. 282-283. «Tot occupationibus distrahor ut lente admodum in expediendo Ptolomei opere progredior, facio tamen quod possum.»



Gerard Mercator. Graecia, en el Atlas sive cosmographicae meditationes... de 1602

gran cosmografía o geografía de todos los países del mundo. El conjunto de la primera entrega estaría formado por 51 mapas generales y particulares. Todos sus manuscritos proceden de mapas realizados por otros autores o por él. No se limita a reducir o copiar; traza la red de paralelos y meridianos, comprueba la situación de los lugares y compila el manuscrito, después de confrontar y analizar la información. En 1585 se publica la primera parte de su Geografía formada por mapas de Alemania, Países Bajos, Francia y Suiza; en 1590 aparece la segunda serie formada por 20 mapas de Italia, Grecia y países Balcánicos. Mercator comentó lo incompleto de la parte política de esta serie, que no había podido realizar por falta de información. Todos los mapas tienen como meridiano origen la isla de Hierro, en Canarias; en esta entrega se determinaron 312 posiciones por longitud y latitud.

Inmediatamente después de esta segunda serie comenzó la preparación de la tercera, correspondiente a los países del norte de Europa. Mercator no llega a verla publicada, fallece en Duisburg el 2 de diciembre de 1594. En 1595 su hijo Rumald Mercator y sus nietos publicaron la tercera serie en Dusseldorf bajo el título *Atlantis pars altera. Geographia Nova Totius Mundi*, formada por 29 mapas de Inglaterra, norte de Europa y Ártico. Se añadió el retrato de Mercator y su biografía por Walterus Ghimius. El famoso grabador Antonio Lafreri grabó el legendario titán sosteniendo la bóveda celeste para el frontispicio de la obra. A partir de esta publicación se denominaron *atlas* los conjuntos de mapas de formato y estilo uniformes. La palabra «atlas» había sido reservada por Mercator para el conjunto de sus trabajos cosmográficos.<sup>28</sup>

El primer *atlas* de Mercator se publicó en 1602 en Dusseldorf, reuniendo en un solo tomo las entregas de 1585, 1590 y 1595. Esta obra póstuma estaba incompleta, ya que faltaban los mapas de España y Portugal y los de otras partes del mundo. Se tituló *Atlas sive cosmographicae meditationes de fabrica mundi es fabricati figura*.

Rumold Mercator, que había continuado la obra de su padre, falle-

<sup>28</sup> Vid. Gerard Mercator, *Atlas sive Cosmographicae Meditationis de Fabrica Mundi es Fabricati Figura*, 1602. En la introducción Mercator explica la elección del título cuando concibió la gran empresa de llevar a cabo la *Cosmografía*. Eligió un modelo a seguir, y éste fue Atlas, antiguo rey de Mauritania, según la leyenda, que era astrólogo, hombre bueno y sabio que trató de la esfera terrestre y se transformó en una montaña para soportar el peso de los cielos. «Me propuse —dice Mercator— consagrar todas mis capacidades y todas mis fuerzas a contemplar la cosmografía como elevada atalaya del espíritu con el fin de encontrar en las cosas todavía poco conocidas alguna verdad que contribuya al progreso de la Filosofía, me propuse imitar al rey Atlas, tan destacado por su erudición y su bondad de sabiduría». Para parecerse mejor a su modelo, Mercator dio al conjunto de sus estudios el título de *Atlas*, nombre que se aplicó después a su geografía nueva y fue perpetuado por los editores.



Gerard Mercator y Jodocus Hondius. Grabado de un Atlas Mercator-Hondius de 1612

ció en 1599 y a su muerte Gerard Mercator, nieto del gran cartógrafo e hijo de Arnold, adquirió las planchas de cobre en 1604 y las vendió el mismo año por una cantidad importante a Jodocus Hondius, cartógrafo y grabador que había trabajado en Londres y se estableció en Amsterdam en 1593.<sup>29</sup>

En 1605 Hondius hizo imprimir, con la ayuda de Jan Theunisz. de Leiden y del editor Cornelis Claesz., una nueva edición del Ptolomeo de Mercator y, después de obtener un gran éxito con la publicación, puso en marcha una nueva edición del Atlas de Mercator (1606), aportando modificaciones importantes a la obra y añadiendo 37 nuevos mapas y panegíricos. Puede decirse que Hondius contribuyó de forma decisiva a la difusión del Atlas de Mercator. El título de la primera edición del Mercator-Hondius fue el mismo que el de la edición de Mercator de 1602. Durante 25 años se hicieron numerosas ediciones de este atlas, mejorándolo con numerosas aportaciones de mapas e información geográfica.

<sup>29</sup> J. van Raemdonck, *Op. cit.*, pág. 186.



Epitafio de Gerard Mercator en la iglesia de San Salvador de Duisburg. Figura el título de Imperatoris Domesticus que le concedió el emperador Carlos V

No podemos finalizar con la figura de Mercator sin citar su relación con Abraham Ortelius. Fue su amigo y a veces rival, al que ayudó y aconsejó para la publicación del *Theatrum Orbis Terrarum* 1570.<sup>30</sup> Discutía con él las últimas noticias e informaciones llegadas de Asia y América; se reunían con frecuencia y siempre Ortelius ensalzó la figura de Mercator. En el *Theatrum* de 1570, Ortelius dice de Mercator: «Mathematicorum sui temporis facile princeps, geographorum nostri temporis coripheus». Sus relaciones fueron excelentes a pesar de ser muy distintos por su formación y temperamento. El *Theatrum* de Ortelius se caracteriza por representar un conjunto de los mejores mapas disponibles en la época. Ortelius fue un editor de mapas que normalizaba para incluir en sus obras y Mercator era un creador de mapas que compilaba con gran precisión y detalle, después de analizar meticulosamente la información; su labor incluía la investigación y crítica geográfica.

#### TRASCENDENCIA DE LA OBRA DE MERCATOR

Mercator, como hemos visto, fue filósofo, constructor de instrumentos matemáticos y globos, grabador de mapas, calígrafo, topógrafo, astrónomo, hidrógrafo, geógrafo, cartógrafo y poeta.

La obra de Mercator ha llegado hasta nuestros días. Durante más de 400 años se ha venido utilizando su proyección en las cartas náuticas, contribuyendo a mejorar el comercio y la riqueza de los pueblos. La gran distorsión en superficie de la proyección de Mercator, cuando se utiliza como mapa general, puede llevar a grandes errores de apreciación, ya que, por ejemplo, Groenlandia, de superficie menor que América del Sur, se representa con tamaño considerablemente superior, por ello es necesario fomentar el uso de otras proyecciones para mapas murales o educativos.

La proyección de Mercator es fundamental en el desarrollo de las proyecciones cartográficas; especialmente en las conformes. Permanece como una herramienta de navegación estándar. Es también muy útil para muchas representaciones conformes de regiones ecuatoriales. La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) utiliza esta proyección entre  $\pm 4^\circ$  de latitud en la *carta aeronáutica del mundo* a escala 1/1.000.000. El Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) ha empleado recientemente esta proyección en el mapa base de Hawai, en

<sup>30</sup> Vid. P. van der Krogt, «Commercial Cartography in the Netherlands», en *La Cartografía del Paísos Baixos*, Instituto Cartográfico de Cataluña, Barcelona, 1994, págs. 89-90.

la carta batimétrica de la zona ecuatorial noroeste del océano Pacífico y de Indonesia.

El primer mapa completo de Marte, realizado en el Centro de Astrogeología de Flagstaff, Arizona, se formó en esta proyección con imágenes de Marte obtenidas por el Mariner 9. A éste siguió el mapa de Mercurio con imágenes obtenidas por el Mariner 10. También se utilizó esta proyección para el mapa geológico del lado invisible de la Luna, a escala 1/1.000.000. Otros muchos cuerpos celestes han sido cartografiados utilizando la proyección de Mercator de 1569, lo que supone el mejor homenaje a un hombre que todo lo dio para poder representar mejor el mundo en que vivía y que sabía, como profundo creyente que era, obra de Dios.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AVERDUNK, H. y MULLER-RHEINART, J., *Gerard Mercator und dee Geographen unter seinen Nach-Rourmen*. Petermann's Nitteil, suplemento 182. Gotha 1914.
- BREUSING, A., *Gerard Kremer, Gehannt Mercator der deutsche Geograph*. Duisburg, 1878.
- BUSCHBELL, G., «Drei Briefe Gerhard Mercators an den jüngeren Granvela», *Spanischen Forschungen der Görresgesellschaft. Gesammelte Aufsätze zur Kulturgeschichte Spaniens* (Münster) III (1931), págs. 165-178.
- DEKKER, E. y KROGT, P. van der, «Les globes» en Watelet (dir.) 1994 (véase), págs. 243-267.
- DELANO-SMITH, C. y MORLEY INGRAM, E., «La carte de la Palestine», en Wetelet (dir.) 1994 (véase), págs. 269-283.
- DRAPEYRON, L., «Le premier atlas national de la France (1589-1594)», *Bulletin de Géographie historique et descriptive* (París) (1890), págs. 35-57.
- DURME, M. van, *Notes sur la correspondance de Granvelle conservée à Madrid*, Bruselas, 1956.
- DURME, M. van, *Correspondance mercatorienne*. Anvers, 1959.
- FIORINI, M., *Gerardo Mercator e la sue Carte geografiche*. Bol. Societá Geografica Italiana, S III, 3. Roma, 1890.
- HALL, E. F., *Gerard Mercator his life and works*. Journal of the American Geographical Society. Vol 10. New York. 1878, págs. 163-196.
- KEUNING, J., «The history of an atlas. Mercator-Hondius», *Imago Mundi* 4 (1947), págs. 37-62.

- KIRMSE, R., «Mercators Europakarte 400 Jahrealt», *Stadt und Hafen* 5 (1954).
- KRÄMER, K. E., *Mercator: eine Biographie*. Mercator Verlag, Dusseldorf, 1980.
- LANGLOIS, L., «L'Atlas de Bouguereau», *Mémoires de la société Archéologique de Touraine* 13 (1902), págs. 409-410.
- ORTROY, F. van, *L'oeuvre géographique de Mercator*. Revue des Questions Scientifiques, 2.<sup>a</sup> serie, t. II (1892), págs. 507-571 y t. III (1893), págs. 556-582.
- ORTROY, F. van, *Bibliographie sommaire de l'ovre mercatorienne*, Revue des bibliothèques, XXIV-XXVI. París 1914-16.
- ORTROY, F. van, *Les sources scientifiques de la Cartographie mercatorienne*, Nèlanges d'histoires offerts a Henri Pirenne. París-Bruselas, 1926, págs. 635-652.
- OSLEY, A. S., *Mercator. A monograph on the lettering of maps, etc. in the 16th century Netherlands with a facsimile and translation of his treatise on the italic hand and a translation of Ghim's Vita Mercatoris*, Faber & Faber, Londres, 1969.
- RADELET-DE GRAVE, P., «Le magnetisme et la localisation en mer», en Watelet (dir.) 1994 (véase), págs. 209-220.
- RAEMDONCK, J. van (ed.), *Declaratio insigniorum utilitatum quae sunt in globo terrestre, coeleste, et annulo astronomico. Ad invictissimum romanum imperatorum Carolum Quintum. Opusculum inédit de Gérard Mercator*, Sint Niklaas, 1868.
- RAEMDONCK, J. van, *Gérard Mercator. Sa vie et ses oeuvres*, Sint Niklaas, 1869.
- RAEMDONCK, J. van, «Les sphères terrestre et céleste de Gérard Mercator», *Annalen Oudheidkundige Kring Land van Waas* (Sint Niklaas) 5 (1873-1875), págs. 259-324.
- SCHILLINGS, A., *Matricule de l'Université de Louvain*. IV, février 1528-février 1569, Bruselas, Commission Royale d'Histoire, 1961.
- SHIRLEY, R. W., *The Mapping of the World: Early printed world maps 1472-1700*, The Holland Press (Cartographica Series, vol. 9), Londres, 1983.
- SKELTON, R. A., *Mercator and English Geography in the 16th century*, Duisburger Forschungen. Bd. 6 (1962), págs. 158-243.
- SMET, A. de, *Gérard Mercator de Rupelmonde, reformateur de la Cartographie*, Industrie, mayo 1962. Bruselas, págs. 301-310.
- SMET, A. de, *L'oeuvre cartographique de Gérard Mercator a l'occasion du 450<sup>e</sup> anniversaire de sa naissance*. Revue Belge de Géographie, n.º 86 Fascículo 2, 1962. Bruselas, págs. 67-84.
- SMET, A. de, *Les sphères terrestres et célestes de Gerard Mercator 1541-1551. Reproductions anastatiques des fuseaux originaux gravés par G. Mercator et conservées à la Bibliothèque Royale à Bruxelles*, Bruselas, 1968.
- VOET, L., «Les relations commerciales entre Gérard Mercator et la maison Plantinienne à Anvers», en *Duisburger Forschungen. Schriftenreihe für Geschichte*

- und Heimatkunde Duisburgs. Herausgegeben vom Stadtarchiv Duisburg in Verbindung mit der Mercator Gesellschaft*, Duisburg, 1962, págs. 171-232.
- WAGNER, H. G., «Mercator und die ersten Loxodromen auf Karten», *Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Zeitschrift für Seefahrt- und Meereskunde* 43 (1915), págs. 377-394.
- WARNTZ, W. y WOLFF, P., *Beakthroughs in Geography*. Hydrographic Review. 9 nov. 1932.
- WATELET, M., «De Rupelmonde à Louvain», en M. Watelet (dir.), *Gérard Mercator, Cosmographe. Le temps et l'espace*, Fonds Mercator-Paribas, Amberes, 1994, págs. 73-91.
- WATELET, M. (dir.), *Gérard Mercator, Cosmographe. Le temps et l'espace*, Fonds Mercator-Paribas, Amberes, 1994.

## RESUMEN

*Gerardo Mercator, gran reformador de la cartografía del siglo XVI*. Se estudia la figura de Gerardo Mercator como gran reformador de la cartografía del siglo XVI y sus relaciones con la Corona de España, así como su labor, que incluía la investigación y la crítica geográfica. Se presentan las aportaciones que realizó como constructor de instrumentos matemáticos y globos, grabador de mapas, calígrafo, topógrafo, geógrafo y cartógrafo. La obra de Mercator ha llegado hasta nuestros días y su proyección se sigue utilizando en la cartografía náutica.

## ABSTRACT

*Gerard Mercator, great reformer of the cartographic century XVI*. This lecture presents Gerard Mercator as a reformer of cartography in XVI century, his relation with the Spanish Kingdom and his work, including investigations and criticism to geography. Following its exposed his contribution to our science as a developer of mathematical instruments and globes, calligraphist, surveyor, geographer and map maker. The work of Mercator is still alive in our days with his projection which is currently used in nautical cartography.

## MERCATOR EN EL PASADO Y PRESENTE DE LA COSMOLOGÍA

por

Manuel Catalán Pérez-Urquiola \*

Conmemoramos hoy el recuerdo al 400 aniversario de Gerard Kremer «Mercator».

Mercator fue, junto a su contemporáneo Copérnico, un hombre que se formó en el resurgir del pensamiento científico que, a impulsos del descubrimiento, siguió al oscuro período de estancamiento intelectual, que en todos los aspectos, representó el milenio posterior a la desaparición del Imperio Romano. Las necesidades geográficas y la navegación trasatlántica exigieron entonces el desarrollo de la Astronomía y en especial de sus aplicaciones prácticas a la resolución del problema de las longitudes. Mercator como Copérnico se vio fuertemente influido en su pensamiento por los desarrollos y visión cósmica de los antiguos jónicos y en especial por los trabajos que constituyeron el legado de Tolomeo. Conocido como el gran geógrafo de su siglo, su figura trascendió a su época y sus aportaciones significaron un apoyo fundamental a los descubrimientos geográficos, a la Ilustración y aún actualmente, al desarrollo de la representación de la observación de nuestro sistema planetario. Pero Mercator como Copérnico sintió la inquietud de la imagen cosmológica clásica que influyó y marcó su pensamiento hasta la muerte.

Desarrollaremos en esta Conferencia la influencia en Mercator del pensamiento clásico y la expansión de su imagen de geógrafo al conocimiento actual de la cosmología, a través de nuestra visión presente de la geometría de su universo medieval.

### LA ASTRONOMÍA PRECOLOMBINA

Como de todos es conocido la esfera celeste ha supuesto a lo largo de los siglos la disposición de un sistema de referencia natural que

---

\* Almirante-Director Real Instituto y Observatorio de la Armada

permitió el desarrollo de la navegación lejos de la costa. Su estudio supuso el impulso de una astronomía que buscaba, a la vez que contestar a inquietudes profundamente sentidas en la mente del hombre, el desarrollo de las ciencias matemáticas y de una tecnología que pretendía, a través del cálculo de las efemérides de los astros, la determinación del posicionamiento de las naves y los levantamientos cartográficos precisos para una navegación segura.

La Astronomía debió tener, además, una gran importancia práctica ya que, al enlazar desde sus inicios con su misterio de los orígenes y futuro del hombre primitivo, permitía intuir las indemostrables correlaciones que dieron origen a las supersticiones astrológicas y hacían depender, de alguna forma, sus primitivas economías de las fechas de sus plantaciones y recolección.

Aún con anterioridad, la posición relativa de los astros debió servir, no sólo para fijar el inicio de las migraciones de nómadas sino que, al orientar la trayectoria entre los puntos de invernada y estiaje sirvió de referencia al origen de una cierta «navegación» terrestre, fluvial, lacustre y quizás interinsular, basada en la observación de la posición relativa de las constelaciones.

Sin embargo, es evidente que los antiguos desconocían por completo la verdadera naturaleza de las estrellas que suponían puntos luminosos que, al impulso de la superstición, observaban inquietos y temerosos sin pretender esbozar ninguna teoría.

Quizás sean los fenicios los primeros hombres que aplicaron a la navegación las nociones de una astronomía elemental que incluía la práctica de reconocer el norte por la observación de estrellas circumpolares, estimando la posición con la observación de las Osas según técnicas aprendidas de los caldeos. Quizás proceda recordar que cuatrocientos años antes de Eratóstenes una flota fenicia, contratada por el faraón Neco circunnavegó África partiendo desde el Mar Rojo y regresando por el Mediterráneo en una expedición de tres años. El mismo tiempo que el Voyager necesitó para alcanzar Saturno.

Cronológicamente podemos considerar como primer científico jonio a Tales de Mileto. Había viajado hasta Egipto y dominaba los conocimientos babilónicos. Se dice que predijo un eclipse solar. Aprendió la manera de medir la altura de una pirámide a partir de la longitud de su sombra y el ángulo del Sol sobre el horizonte, método utilizado hoy en día para determinar la altura de las montañas de la Luna siendo el primero que demostró los teoremas geométricos que Euclides plantearía tres siglos después.

De estas primeras nociones Tales de Mileto trasladaría a Grecia los rudimentos de la observación astronómica, con fines náuticos y geográficos desarrollando, posteriormente, unas tabulaciones a partir de las que se podría estimar la latitud, o altura del polo, observando la posición relativa de las constelaciones y estrellas septentrionales.

El descubrimiento de que la Tierra es un mundo *limitado* se llevó a cabo, como tantos otros importantes descubrimientos humanos, en la ciudad egipcia de Alejandría. Vivía allí un hombre enciclopédico llamado Eratóstenes que reunía conocimientos de astrónomo, historiador, geógrafo, filósofo, poeta, crítico teatral y matemático. Fue Director de la gran Biblioteca de Alejandría, donde un día leyó en un libro de papiro que en un puesto avanzado de la frontera meridional, en Siena, cerca de la primera catarata del Nilo, en el mediodía del 21 de junio, un palo vertical no proyectaba sombra. En aquel momento podía verse el Sol reflejado en el agua en el fondo de un pozo hondo pues se encontraba directamente sobre la cabeza de los observadores.

Eratóstenes tuvo la intuición de observar si realmente en Alejandría los palos verticales proyectaban sombras hacia el mediodía del 21 de junio. Y descubrió que sí lo hacían postulando que la única respuesta posible era que la superficie de la Tierra estaba curvada. Y no sólo esto sino que cuanto mayor fuera su curvatura, mayor debería de ser la diferencia entre las longitudes de las sombras. Supuso que el Sol estaba tan lejos que sus rayos eran paralelos al llegar a la Tierra y que los palos situados formando diversos ángulos con respecto a los rayos del Sol, proyectarían sombras de longitudes diferentes. La diferencia observada en las longitudes de las sombras hacía necesario que la distancia entre Alejandría y Siena fuera de unos siete grados a lo largo de la superficie de la Tierra. Siete grados debía de ser aproximadamente una cincuentaava parte de los trescientos sesenta grados que contiene la circunferencia entera de la Tierra. Eratóstenes sabía que la distancia entre Alejandría y Siena era de unos 800 kilómetros, porque contrató a un hombre para que lo midiera a pasos. Deduciendo así que la circunferencia de la Tierra debía ser de 40.000 Km, con un error de sólo unas partes por ciento, lo que constituyó un logro notable hace 2.200 años, al ser la primera persona que midió con precisión el tamaño de un planeta.

En el siglo primero, el geógrafo alejandrino estrabón escribió:

«Quienes han regresado de un intento de circunnavegar la Tierra no dicen que se lo haya impedido la presencia de un continente en su camino, porque el mar se mantenía perfectamente abierto, sino más bien la falta de decisión y la escasez de provisiones...

Erastótenes dice que a no ser por el obstáculo que representa la extensión del océano podría llegar fácilmente por mar de Iberia a la India... Es muy posible que en la zona templada haya una o dos tierras habitables... De hecho si esta otra parte del mundo está habitada, no lo está por personas como las que existen en nuestras partes, y deberíamos considerarlo como otro mundo habitado».

La exploración subsiguiente de la Tierra fue una empresa mundial, que se amplió para incluir en viajes de ida y vuelta a China y Polinesia.

En el campo de la Astronomía el desarrollo científico progresó de esta forma en una mezcla de filosofía, matemáticas y superstición. Los pitagóricos consideraban la certeza de la demostración matemática, aplicada a un mundo puro e incontaminado accesible al intelecto humano, un Cosmos perfecto gobernado con relaciones matemáticas simples que contrastaba con la desordenada realidad de sus vidas cotidianas. Pitágoras y Platón al reconocer que el Cosmos es cognoscible y que hay una estructura matemática subyacente en la naturaleza, aportaron un planteamiento trascendente que impulsó el desarrollo del método científico.

Aristarco fue el primero que afirmó que el centro del sistema planetario está en el Sol y no en la Tierra, que todos los planetas giran alrededor del Sol y no de la Tierra. Dedujo a partir del tamaño de la sombra de la Tierra sobre la Luna durante un eclipse lunar, que el Sol tenía que ser mucho mayor que la Tierra y que además tenía que estar muy lejos. Quizás esto le hizo pensar que era absurdo que un cuerpo tan grande girara alrededor de un cuerpo tan pequeño como la Tierra. Puso al Sol en el centro, hizo que la Tierra girara sobre su eje una vez al día y que orbitara el Sol una vez al año.

Esta es la misma idea que asociamos a los planteamientos de Copérnico, a quien Galileo llamó «restaurador y confirmador», no inventor, de la hipótesis heliocéntrica. Durante la mayor parte de los 1800 años que separan a Aristarco de Copérnico nadie conoció la disposición correcta de los planetas, a pesar de haber sido expuesta de modo perfectamente claro en el 280 a. de C.

Desde los primeros historiadores la obra de Tolomeo figura, aún ahora, entre las aportaciones más destacadas del legado histórico del mundo clásico. Su parte gráfica nos ha revelado la imagen geográfica del mundo conocido a comienzos de la era cristiana, mostrando el claro contraste que existió con las concepciones que siglos después reflejaron los Códices medievales.

Sin embargo, los datos sobre su personalidad aparecen escasos y

confusos sumidos, frecuentemente, en la servidumbre de la leyenda y donde, probablemente, el legado de su obra nos ha llegado por una casualidad de la historia, en medio de tantas aportaciones perdidas en la secuencia de los acontecimientos y de las que sólo tenemos alguna referencia a través de su descripción en los trabajos de otros escritores. Tal es el caso de Marino de Tiro, cuyo mapa del mundo constituyó, probablemente en gran parte, la base inicial de los trabajos de Tolomeo.

De todos sus trabajos en los campos de la Astronomía, matemáticas, óptica y geografía hay que destacar dos, por su posterior influencia universal, el *Almagesto* y la *Geographia* o *Atlas del Mundo* tal y como él lo conocía.

Tolomeo trabajó en la Biblioteca de Alejandría en el siglo II y en su calidad de astrónomo, amplió, en su *Almagesto*, la catalogación de 1028 estrellas realizadas por Hiparco, puso nombre a las estrellas, cuantificó su brillo, razonó que la Tierra es una esfera, estableció normas para predecir eclipses, y quizás lo más importante, intentó comprender por qué los planetas presentan ese extraño movimiento errante contra el fondo de las constelaciones lejanas desarrollando un modelo de predicción para entender sus movimientos y codificar el mensaje de los cielos.

La astrología popular moderna proviene directamente de Claudio Tolomeo, pero los astrólogos modernos se han olvidado de la precesión y difracción atmosférica sobre la cual Tolomeo escribió en su *Almagesto*. Apenas prestan atención a todas las lunas y planetas, asteroides y cometas, quasars y pulsars, galaxias en explosión, estrellas simbióticas, variables cataclísmicas y fuentes de rayos X que se han descubierto desde la época de Tolomeo.

Tolomeo, creía que la Tierra era el centro del Universo; que el Sol, la Luna, las estrellas y los planetas giraban alrededor de la Tierra. La Tierra parecía fija, sólida, inmóvil, pudiendo observarse, desde ella, los cuerpos celestes saliendo y poniéndose cada día. Toda cultura ha pasado por la hipótesis geocéntrica. Pero le preocupaba la explicación física del movimiento aparente de los planetas, por ejemplo la retrogradación de Marte, conocida miles de años antes de su época.

Convencido Tolomeo de que la Tierra era el centro del sistema planetario, trató de explicar esta aparente retrogradación suponiendo que los planetas no sólo se movían regularmente alrededor de la Tierra, sino que además iban girando simultáneamente alrededor de cada punto de su órbita, en un círculo al que llamó «*deferente*», que hacía parecer al observador desde la Tierra la ilusión óptica de que Marte iba retroce-

diendo en su camino. Esta explicación tenía sólo el inconveniente de que no se conformaba con la realidad.

Las esferas etéreas de Tolomeo, que los astrónomos medievales imaginaban de cristal, nos permiten hablar todavía de los distintos Cielos (había un «Cielo» o esfera para la Luna, Mercurio, Venus, el Sol, Marte, Júpiter y Saturno, y otro más, un séptimo Cielo, para las estrellas). Si la Tierra era el centro del universo, si la creación tomaba como eje los acontecimientos terrenales, si se pensaba que los cielos estaban contruidos con principios del todo ajenos a la Tierra, poco estímulo quedaba entonces para las observaciones astronómicas. El modelo de Tolomeo, apoyó la Edad de la Barbarie y contribuyó a frenar el ascenso de la Astronomía durante un milenio.

Pero Tolomeo sintió igualmente la inquietud de profundizar en la descripción gráfica de la superficie terrestre. Su *Geographia*, tal y como nos ha llegado a nosotros, se compone de una serie de instrucciones de carácter cartográfico, incluyendo la determinación de sus coordenadas, en un sistema de referencia que abarcaba algo más de 8000 puntos significativos, y una colección de mapas describiendo las zonas conocidas. Su obra trascendente se tradujo al latín por Giacomo D'Angelo da Scarperia (1406) siendo completada en sus aspectos gráficos por Lapaccino y Boninsegni.

Los españoles, influidos fundamentalmente por los fenicios y partiendo especialmente desde las costas de Andalucía, fueron los primeros navegantes que se aventuraron en la antigüedad a través del Estrecho hacia las costas atlánticas del norte frecuentando, en sus pesquerías, el occidente de África y extendiendo sus navegaciones, según Plinio y Estrabón, quizás hasta las costas de Etiopía doblando el Cabo. Los cartagineses aprovecharon estos conocimientos en las expediciones de Himilcon hacia poniente y norte, costeando Europa, y de Hannon que navegó hacia el sur costeando las costas africanas.

Si bien puede considerarse cierto que los árabes no aportaron grandes inventos o descubrimientos al progreso de la Astronomía, su labor fue extraordinariamente trascendente por haber trasladado hacia la posteridad los conocimientos de los clásicos al recoger los libros que se hallaban en Grecia para su traducción al árabe e iniciando, en el 827 de nuestra Era, con el «*Almagesto*» de Tolomeo, los estudios que sirvieron posteriormente de base a los trabajos de Thebit para determinar la longitud del año, y a Albagtenio para la reforma de las Tablas de Tolomeo complementada con unas observaciones que, corregidas dos siglos después por las observaciones de Airzacher, sirvieron de base a las Tablas Toledanas y, a Albohecen, para el estudio de un tratado del

movimiento y lugar de las estrellas fijas, que traducido del árabe al español y dedicado a Alfonso el Sabio, sirvió para corregir las Tablas Alfonsinas una vez concluidas y publicadas.

Este espíritu científico penetró hacia el siglo XII en los reinos de Castilla y León preparando el camino a Alfonso X que, estimando que la acumulación de errores producidos por el paso del tiempo en las Tablas de Tolomeo hacía muy difícil su corrección, concibió la necesidad de efectuar unas nuevas convocando más de 50 sabios que, en cuatro años, generaron las famosas *Tablas Alfonsinas* que referían, al Meridiano de Toledo, los movimientos y fenómenos celestes. Como curiosidad cabe comentar que con la publicación de estas Tablas se inició en España el uso de los números árabes en sustitución de los romanos, por entonces en uso en Europa.

Las *Tablas Alfonsinas* estaban fundadas en la hipótesis de Tolomeo, con alguna diferencia en el movimiento de los planetas sugerida por los astrónomos judíos y que una vez corregidas, cuatro años después de su publicación constituyeron, en su conjunto y durante más de dos siglos, la norma y pauta de todos los navegantes europeos.

En Portugal los reyes atrajeron a su servicio al conocido rabino Abraham Zacuto, natural de Salamanca y profesor de Astronomía en Zaragoza, que fue nombrado Astrónomo y Cronista del Rey D. Manuel. La más célebre de sus obras fue su «*Almanaque Perpetuo*» cuyas efemérides o tablas están calculadas para el meridiano de Salamanca e impresas en Valencia, y que, traducidas al latín y castellano, sirvieron de guía a los navegantes y descubridores del siglo XVI para sus observaciones de aplicación a la Astronomía Náutica.

#### ASTRONOMÍA Y NAVEGACIÓN EN EL DESCUBRIMIENTO

Y en esta situación de unas ciencias náuticas, limitadas en su desarrollo por la imagen cosmológica de Tolomeo, los navegantes españoles descubrieron el Nuevo Mundo desamparados, en gran parte, de las técnicas astronómicas. Fenómenos elementales como el movimiento de la Estrella Polar, la refracción, la declinación magnética, la rotación e incluso la forma de la Tierra, no sólo eran desconocidos sino que, frecuentemente, eran interpretados de forma errónea y rechazados como contrarios a la filosofía de la época.

Referente a la Cartografía, la esfericidad de la Tierra complicaba el trazado de las derrotas al aparecer representadas como curvas las líneas que, a rumbo constante, unían los puntos de salida y llegada, surgiendo la necesidad de inventar una Cartografía plana que, representando meridianos y paralelos, pudieran resultar rectas las líneas de los rumbos

con un error, que estimaron sería casi imperceptible en mares de corta extensión y con pequeñas variaciones en la latitud de las travesías.

El primer cartógrafo conocido que firma sus cartas en Mallorca parece ser Angelino Dulcert, a quien se atribuye una carta fechada en 1339 que incluye la zona de Mesopotamia y Persia representando el Mar Negro y llegando hasta el Caspio. En el Atlántico mejoró las posiciones anteriores llegando hasta la península Escandinava, situando al oeste de Irlanda una isla fruto de su imaginación y al sur de las Canarias otra que denomina «Insula santi Brandani sive pullarum».

La más importante, quizás, de las cartas mallorquinas es la conocida como el «Atlas Catalán de 1375» atribuida al judío mallorquín Jafuda Cresques, relojero y constructor de instrumentos de navegación. El Mapa presenta mucha semejanza con la Carta de Dulcert, mejorando la representación del Norte de África, ampliando hacia el Este la representación, utilizando información adquirida de sus familiares que recorrieron las zonas y de Marco Polo en su libro «De las cosas maravillosas».

En el archivo de la Real Cartuja de Val de Cristo, junto a Segorbe, se conserva una carta hidrográfica plana de origen mallorquín debida a Maciá de Viladestes (1413), trazada en un pergamino de cinco palmos de largo y cuatro de ancho, comprendiendo todo lo descubierto en Europa, África hasta Guinea y los confines de Asia, incluyendo por el Occidente las Canarias y Cabo Verde. Más conocida es la carta hecha en Mallorca por Gabriel de Valseca, que compró Américo Vespuccio en 130 ducados de oro, que conteniendo los reinos y provincias de Europa, Asia y África hasta Río de Oro, describía en breves notas sus puertos, lugares y costumbres.

Como vemos, existía entonces un mundo bastante conocido aunque no perfectamente descrito, que era el Viejo Continente, y otro parcial e imperfectamente conocido que era el resto de la Tierra. No había nacido el cosmógrafo Mercator, que poco después descubriría la representación de su nombre, pero hay constancia de que ya disponía Magallanes de cartas cuadradas con redes de meridianos y paralelos sobre las que se llevaba la cuenta del rumbo y la distancia navegada, únicos elementos aparte de la latitud que durante muchos siglos definieron las derrotas de los buques en la mar. Aquella «navegación de fantasía» no podía ser más elemental debido a que las imperfecciones de las agujas se unía un desconocimiento casi absoluto de la declinación y otras causas, a las que habría que añadir los efectos del abatimiento por corrientes desconocidas. Esta misma o mayor incertidumbre habría de recaer, sin duda, en cuanto a la cuenta de las distancias

navegadas basadas, por entonces en el sistema denominado de la «cadena de popa», sinónimo de la más primitiva y elemental de las correderas.

La culminación fue sin duda el descubrimiento de América por Cristóbal Colón, y los viajes de los siglos siguientes, que completaron la exploración geográfica de la Tierra. El primer viaje de Colón está relacionado del modo más directo con los cálculos de Eratóstenes. Colón estaba fascinado por lo que llamaba la «Empresa de las Indias», un proyecto para llegar al Japón, China y la India, no siguiendo la costa de África y navegando hacia el Oriente, sino lanzándose audazmente dentro del desconocido océano occidental; o bien como Eratóstenes había dicho: «pasando por mar de Iberia a la India».

Colón había sido un vendedor ambulante de mapas viejos y un lector asiduo de libros escritos por antiguos geógrafos, como Eratóstenes, Estrabón y Tolomeo, o de los libros que trataran de ellos. Pero para que la Empresa de las Indias fuera posible, para que las naves y sus tripulaciones sobrevivieran al largo viaje, la Tierra tenía que ser más pequeña de lo que Eratóstenes había dicho. Por lo tanto Colón ajustó, quizás a su conveniencia, los cálculos; como indicó muy correctamente la Universidad de Salamanca que los examinó. Utilizó la menor circunferencia posible de la Tierra y la mayor extensión hacia el este de Asia que pudo encontrar en todos los libros de que disponía, y luego exageró incluso estas cifras. De no haber estado las Américas en medio del camino, las expediciones de Colón habrían fracasado.

En esta situación, impulsados por razones prácticas y con el fin de promover los adelantos de aplicación a una navegación oceánica, se creó a principio del siglo XVI en Sevilla, la primera Universidad que reuniría los estudios teóricos y ciencias auxiliares que la experiencia y observación de los marinos españoles fueron adquiriendo, creándose en 1503 la Casa y Tribunal de Contratación en Sevilla y nombrado piloto mayor a Américo Vespuccio con las obligaciones de examinar a los pilotos de la carrera de Indias y actuar como censor del catedrático de Cosmografía y del cosmógrafo fabricante de instrumentos.

El piloto mayor y los dos cosmógrafos dirigían, junto a otros seis peritos el tribunal para el examen y aprobación de los pilotos de Indias, con la obligación de rellenar diariamente el diario de derrota, anotar sus propias observaciones, tomar la altura del Sol ante el escribano del navío, fijar la situación de los bajos e islas que se descubriesen y entregar al presidente y jueces de la Contratación, a su regreso, el diario como testimonio.

En 1519 Martín Fernández Enciso publicó su «Suma de Geografía»

para instruir al joven Emperador en el conocimiento de las tierras y provincias del Universo e ilustrar a los pilotos que iban a descubrir nuevas tierras en los principios del arte de navegar explicando los círculos de Tolomeo, los períodos de los planetas, tabulando las declinaciones del Sol y el método de tomar la altura del norte.

Alfonso de Chaves describe en su «Espejo de los navegantes» las Indias, citando el Río del Santo Espíritu como el último descubierto e incluyendo en la zona del Perú al cabo de «Anguilla», como el último cartografiado en 1537.

Para poder comprender el atraso y poca fiabilidad cartográfica de las Tablas usadas en la Astronomía en esta época, conviene recordar algunas observaciones efectuadas en 1519 por Andrés San Martín, para determinar la longitud de Río de Janeiro, utilizando observaciones de la Luna respecto a Júpiter, que referidas a la conjunción del 16 de diciembre arrojaban, según las tablas de Zacuto, una diferencia de longitud respecto a Sevilla disparatada y que el mismo Andrés de San Martín había detectado en Sevilla al observar en esta ciudad la conjunción de Júpiter con la Luna.

Comprobó San Martín la longitud con otras observaciones que incluían las posiciones relativas de la Luna y Venus, Luna y Sol, un eclipse y otra posición de la Luna concluyendo «...en el Almanaque están errados los movimientos celestes, toque a quien toque...».

D. Pedro de Medina dedicó su «Arte de navegar» en 1545, al príncipe Felipe, dividiendo su obra en ocho libros para tratar: *El Libro según Tolomeo*, corregido por las doctrinas de los astrónomos árabes y de Alfonso X. *La Navegación. La Teoría de los Vientos. La División de la Aguja. Las Cartas de Mareas. Los Diez Métodos para tomar la altura del Sol. Los principios de la Cosmografía*, la observación de la altura de los Polos, bien al norte por la Polar y al sur por las cuatro estrellas en forma de cruz. El séptimo libro trataba *sobre la Luna y las Mareas*, finalizando su obra con *la explicación de los días del año, climas y estaciones*.

En el mismo año en Cádiz, Martín Cortés ordenaba su «Breve compendio de la esfera y del arte de navegar», dedicado al Emperador e incluyendo en sus tres partes: los principios generales de la cosmografía de aplicación a la navegación. Los movimientos del Sol y Luna incluyendo los efectos de sus posiciones, conjunciones, eclipses, mareas y, finalmente, la composición y uso de los instrumentos, incluyendo las cartas de mareas, fabricación de agujas, construcción y uso del astrolabio y ballestillas. La obra se reimprimió muchas veces y se tradujo posteriormente al inglés por Ricardo Edén, a requerimiento de sus navegantes.

Incluía Martín Cortés, como nueva y fundamental idea, la de suponer que la variación magnética se producía por la acción de un polo magnético distinto del mundo sentando, de esta forma, las bases para el desarrollo posterior de estas hipótesis por Santa Cruz, Norman, Halley, Le Monier, Buffon y Lalande.

Antonio de Herrera es el conocido autor de la historia de los hechos castellanos en las Islas y Tierra firme del Mar-Océano incluyendo en su «Descripción de las Indias Occidentales» una Geografía que trataba la demarcación de las Indias, la navegación desde Sevilla hasta América y la descripción de los territorios ultramarinos.

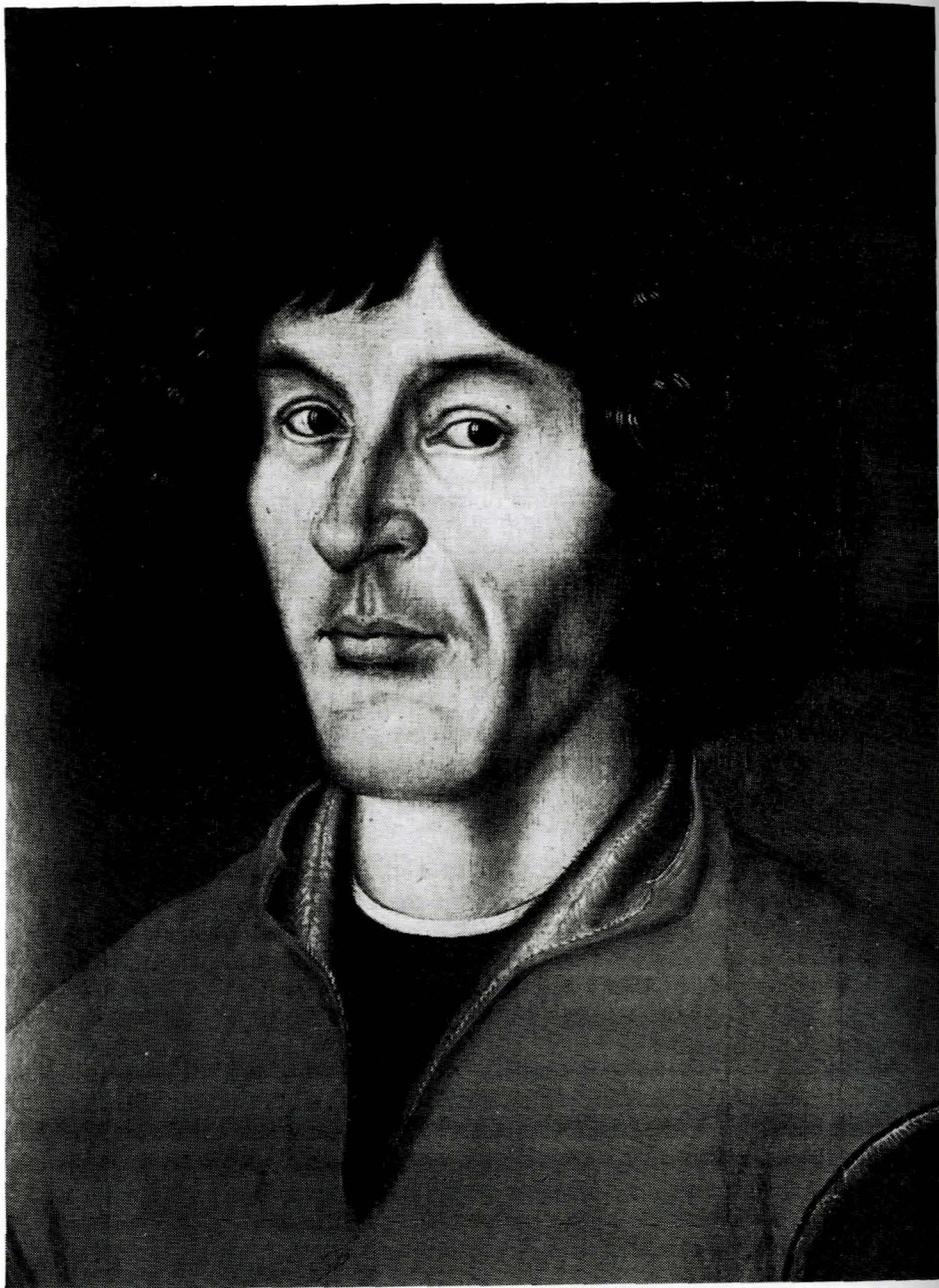
Alfonso de la Santa Cruz, con la finalidad de examinar ciertos libros e instrumentos de metal hechos por Pedro Apiano, con los que se pretendía observar la longitud, dedicó a Felipe II su obra «*De las longitudes*» estimando que al ser el método de los eclipses de Sol y Luna difícil, de cálculo inexacto y sólo útil para determinar las posiciones de islas y puertos, podría estudiarse como nuevo método el observar las variaciones de la aguja. La regularidad de esta variación, a partir del meridiano de Cabo Verde, hizo que Santa Cruz ideara obtener la longitud determinando con una aguja azimutal la dirección de la línea meridiana respecto a la aguja.

Expone como método, teóricamente acertado pero a todas luces impracticable entonces, el utilizar relojes ajustados a 24 horas de muchas formas, unos con ruedas de acero y pesas, otros con cuerda de vihuela y acero, otros de arena como las ampollitas, otros controlando el fuego por medio de mechas empapadas en aceite y, tan iguales que su duración fuera exactamente 24 horas.

Su fundamento se basaba en que, conocida exactamente en el puerto de salida la hora por medio de una observación astronómica, y arreglando con ella el reloj, era claro que averiguando, por otra operación semejante la hora en el punto de llegada daría, comparada con el reloj, la diferencia de longitud entre ambos puntos. Todo ello exigía una precisión en los relojes que no podía esperarse de su construcción, idea o materiales.

Ensayó y propuso instrumentos y métodos para determinar la longitud por distancias de la Luna a las estrellas o planetas siguiendo las indicaciones de Juan Vernerio y Apiano, método que rechazó posteriormente a la vista de la imperfección de las Tablas Lunares e instrumentos.

Analizando el valor científico de todas estas ideas cabe pensar que el mérito teórico de su planteamiento fallaba ante el desarrollo instrumental que permitía la tecnología de la época.



Nicolás Copérnico (1473-1543)

LA NUEVA IMAGEN CARTOGRÁFICA Y COSMOLÓGICA. MERCATOR Y COPÉRNICO

A la vez que en España se iniciaba la sistematización de los estudios astronómico-geográficos, en el resto de Europa y hasta el siglo XVI, los conocimientos geográficos habían seguido los desarrollos generales de una ciencia poco rigurosa. Las relaciones de los viajes se dirigían, generalmente, a despertar la imaginación del lector en lugar de a instruirle. La cartografía era deplorable y los límites del mundo conocido estaban limitados por el antiguo sistema de Ptolomeo, modificado por los informes de los viajeros que frecuentemente aportaban nuevos errores a los ya existentes. El viejo mundo se encontraba dividido en tres secciones y según la cartografía de Andrea Bianco que se conserva en San Marcos de Venecia, consistía en un gran continente partido en dos mitades desiguales por el Mediterráneo y por el Índico, extendiéndose de E a W jalonado por gran cantidad de islas. África se extendía, igualmente de E a W paralelo a Europa y Asia, terminando al N del Ecuador extendiéndose, la costa meridional de Asia, hacia el E desfigurando la península indostánica y el Golfo de Bengala.

Gerardo Mercator fue el mayor cartógrafo del siglo XVI. Su éxito radicó en la unión del tratamiento matemático y el trabajo de campo, lo que unido a su competencia como astrónomo instrumentista, grabador y polígrafo hicieron de él una figura trascendente en el futuro desarrollo de la geografía y de la navegación.

Su vida coincidió con la propagación de las ideas de la Reforma, lo que generó en él un alto interés por la lectura, estudio y conocimiento de las Sagradas Escrituras, y consecuentemente por Tierra Santa, que impulsó a Mercator a levantar su cartografía. Su conocimiento de la Biblia y su interés personal, le permitió modificar posiciones, corrigiendo distancia y direcciones geográficas complementando su carta con su obra, desgraciadamente hoy perdida, «*Amplissima Terre Sanctae Descriptio*» que dedica al Cardenal Granvela, Gran Consejero de Malina en 1537.

En 1541 desarrolla la primera carta de Flandes a gran escala provista de graduación, que se edita quince años más tarde a escala reducida en su álbum con el nombre de «*Exactissima Flandriae descriptio*» una copia de la cual se encuentra en el Museo Plantini de Amberes.

El éxito de ambas cartas, interesaron a Mercator en los desarrollos geográficos, en su interpretación y perfeccionamiento, incluyendo los desarrollos instrumentales y su aplicación a la descripción geográfica.

En 1541 construye y publica en Lovaina su primer trabajo de instrumentista genial, consistente en una esfera terrestre de 128 cm. de

circunferencia con meridiano origen en Fuerteventura, representando nuestro globo con sus continentes, islas y mares, marcando el Ecuador con sus grados de longitud, paralelos, eclíptica, trópicos y círculos polares, incluyendo la rosa de los vientos, señalando con sus nombres, las principales ciudades de Europa, notas históricas y geográficas, las principales fiestas de la Iglesia, los signos del zodiaco, los climas y las latitudes.

En 1544 fue arrestado y sometido a juicio por hereje, con la fortuna de salir libre, por lo que en 1552 acepta la propuesta de Casander haciéndose cargo de la cátedra de cosmografía y emigrando a Duisburgo donde fabrica, por encargo del emperador, dos pequeños globos y un anillo astronómico. El primero de estos globos, fabricado en cristal, señalaba los meridianos y constelaciones, grabados con diamante y resaltados en oro. El segundo globo, construido en madera, del tamaño de una bala de cañón ocupaba el centro de la esfera de cristal ofreciendo una representación exacta del globo terrestre, a pesar de su tamaño. Completaban el conjunto de su visión cosmológica una brújula y un cuarto de círculo, incluyendo en su anillo astronómico una serie de círculos, giratorios relativamente unos sobre otros, reflejando su visión cósmica del universo geocéntrico medieval, completando los cuatro círculos clásicos con un quinto círculo simulando el horizonte.

Como complemento de esta obra, que consagra a Mercator como uno de los primeros instrumentistas de su época, dedica al emperador una monografía descriptiva «*Declaratio Insignorum utilitatum quae sunt in globi terrestre, caelesti et annulo astronomico*» y que le vale el título de honorífico de «*Imperatoris domesticus*», y en la que se encuentra descrito el procedimiento de determinar longitudes a través de la declinación magnética, que con anterioridad planteó Alonso de Santa Cruz y que posteriormente completaría Halley.

Aunque como cosmógrafo, Mercator fue un admirador de Tolomeo y entusiasta estudiante de sus trabajos fue, sin embargo, un crítico corrector de su visión geográfica cuestionando su mapa de Europa y la validez de sus ocho libros de geografía. Tras un estudio comparado de los viejos itinerarios y nuevas medidas y tras estudiar los documentos aportados por los nuevos navegantes, Mercator plantea los errores de la antigua Grecia, señalando la longitud desorbitada de 62° que le asignaba Tolomeo al Mediterráneo, ya reducida a 58° en el globo de 1541, aconsejando una nueva reducción a 52° y sugiriendo la necesidad de progresar en los estudios necesarios para impulsar los nuevos métodos de determinar la longitud y, por tanto, del desarrollo astronómico.

En 1578 publica una edición corregida de sus mapas o cartas que

reedita en 1584 conjuntamente con el texto completo de Ptolomeo, incluyendo un total de 27 cartas grabadas en cobre.

El principal trabajo de Mercator, como cartógrafo, fue su «Atlas de la Moderna Geografía» al que dedicó los últimos años de su vida y que al fallecer, en 1594, estaba lejos de finalizar, publicando su hijo Rumold su tercera parte como «Atlas o meditaciones geográficas sobre la creación del universo y del universo ya creado» donde Rumold Mercator señala la gran preocupación e influencia que, en sus últimos años, sintió su padre por la mitología griega y su imagen cósmica, y que, en su conjunto, presenta un planteamiento cósmico anclado en la pasada Grecia, disminuyendo la imagen de su visión universal como cartógrafo y cosmógrafo.

Aunque como hemos visto, su fama recae en sus aportaciones a las matemáticas, geografía y cartografía, Mercator es conocido, fundamentalmente, como inventor de la proyección que lleva su nombre. Como es sabido, una proyección es la representación de una magnitud geométrica en una superficie plana, por lo que siendo evidente la imposibilidad de obtener la proyección plana de una esfera sin que exista una deformación, aparece definido como gran problema de la cartografía el encontrar una proyección que ocasione la menor deformación posible de las magnitudes que, en sus aplicaciones prácticas resulten en cada caso fundamentales.

Mercator profundiza en los estudios de la proyección cónica pura sugerida por Ptolomeo, que no conserva la igualdad entre los espacios, donde los paralelos son circunferencias y las distancias sólo quedan ajustadas en la dirección de los meridianos. Como primera modificación, Mercator sustituye el cono tangente a la esfera por un cono secante, cortando a la esfera sobre dos paralelos equidistantes del paralelo medio, generando una proyección que parecía disminuir las deformaciones introducidas por la cónica pura de Tolomeo.

Con esta proyección la carta tenía en los dos paralelos extremos la misma dimensión que sobre la esfera. Este perfeccionamiento de la proyección cónica, conocida como proyección cónica de doble sección, ofrecía tales ventajas cartográficas que su uso se difundió a nivel global siendo adoptada, posteriormente, por el geógrafo francés D'Isle en su carta de Rusia, lo que ha ocasionado que, erróneamente, se le haya asignado por algunos autores el mérito de su descubrimiento.

Considera, posteriormente Mercator, que en el globo terráqueo los paralelos corrían E-W existiendo un paralelo medio en el Ecuador formado por el gran círculo con centro en el de la Tierra. Todos los

otros paralelos eran, evidentemente, menores disminuyendo secuencialmente al aumentar la latitud. Los meridianos eran círculos mayores N-S no paralelos entre sí aumentando en separación al acercarse al Ecuador.

Observó Mercator que todo lo anterior conducía a que el Globo Terrestre apareciera cubierto por figuras de cuatro lados generadas por los cortes de paralelos y meridianos y cuyas líneas E-W eran paralelas, pero de distinta longitud, siendo mayor la más próxima al Ecuador y las N-S convergentes e iguales en longitud.

Mercator concibió las ventajas de una proyección que aumentará la separación entre los grados de latitud al separarse del Ecuador en la misma proporción en que los grados de longitud debían aumentarse para mantener el paralelismo de los meridianos.

En 1564 publica su famoso planisferio «*Nova et ancta orbis terrae descriptio ad usum navigatium accommodata*» para uso en la navegación, primer mapa con la proyección de Mercator donde meridianos y paralelos aparecen cortándose en ángulo recto. La proyección deforma las distancias, por la secante de la latitud, pero mantiene las direcciones que a rumbo constante, unen los puntos geográficos de partida y destino de las mareas.

La representación de Mercator, equivalente a la resultante de una proyección cilíndrica de la esfera terrestre, aunque deformaba las distancias mantenía las direcciones permitiendo al navegante orientar su nave a rumbo constante, uniendo los puntos de salida y destino dejando abierto, para la navegación como único problema, el de la determinación de la longitud por la observación de las estrellas. Existen dudas de que Mercator intuyó la idea física de su proyección, lo que permitió se achacara por algunos autores la paternidad de su descubrimiento, a Wright, que, simplemente explicó e introdujo mejoras en la proyección en 1590 y difundió su uso, que fue ya adoptado generalizadamente en 1630.

En su conjunto la aportación de los mapas, instrumentos e ideas de Mercator impulsaron a la geografía de su siglo más allá de la imagen clásica de Tolomeo y fue transcendente en la historia futura por el valor inestimable en la cartografía náutica de la proyección cilíndrica de la esfera.

Evidentemente la solución astronómica al problema de la situación no podía obtenerse mientras se considerara geocéntrico al sistema solar pudiendo, sin embargo, explicarse fácilmente los movimientos planetarios con sólo hacer el sistema heliocéntrico; hipótesis ya planteada en el mundo clásico por Aristarco de Samos y Arquímedes.

Nicolás Copérnico nació en el año 1473 en Thorn, pequeña ciudad de la Polonia septentrional. Era hijo de un mercader acomodado que pudo darle una excelente y esmerada educación. Estudió primero en la Universidad de Cracovia; después pasó a Bolonia, con intención de especializarse en derecho canónico. Pero en la Universidad de Bolonia entonces enseñaba matemáticas Domenico María Novara, quien tenía un interés poco común por la Astronomía. Copérnico, animado por Novara, se sintió más dispuesto a estudiar las Tablas de Tolomeo que las Decretales pasando, el año 1500, a Roma por la conveniencia de celebrar el jubileo y asistir a las lecciones de un astrónomo de Königsberg, Johann Müller, más conocido por Juan Regiomontanus.

Müller se tomó gran interés por Copérnico que era casi su compatriota, y con su ayuda fue nombrado Copérnico, profesor de matemáticas en la Sapienza o Universidad Romana.

Copérnico criticaba a su Astronomía contemporánea la gran complejidad y poca fiabilidad con que predecía los eclipses y los movimientos observados de los planetas, en especial Marte, observando que la hipótesis heliocéntrica, aunque inquietante como opuesto a las creencias de la época mejoraba, en simplicidad y exactitud, las predicciones de su modelo.

En el prólogo del «*Revolutionibus*» Oslander puntualizaba que los planteamientos de Copérnico respondían a una hipótesis, modelo abstracto, simple y conveniente para los cálculos, sin tener necesariamente que responder a un planteamiento real.

Esta cuestión del valor de las hipótesis en astronomía, que podríamos llamar en lenguaje moderno modelos matemáticos, era muy viva en los siglos XVI y XVII y el Santo Oficio al censurar el libro de Copérnico exigía hablar del nuevo sistema, no en modo absoluto, sino como un nuevo planteamiento matemático, especialmente conveniente a efectos de cálculo. La hipótesis del sistema de Copérnico era contraria a la antigua tendencia de identificar el centro de la Tierra con el Universo. Esta identificación tenía consecuencias fundamentales y se basaba en las creencias de que todo cuerpo pesante debía caer al centro del Mundo y no apartarse de él, sugiriendo la conclusión propuesta en el «*Almagestum Nobum*», de postular que aún cuando se pudiera apartar la Tierra o alguno de sus fragmentos del centro del Mundo, al dejarlos libres caerían naturalmente al centro del Universo, que esta creencia sugería único y ligado a nuestro Planeta. (Tolomeo había tomado en consideración un modelo heliocéntrico de este tipo, pero lo desechó inmediatamente; partiendo de la física de Aristóteles, la rotación vio-

lenta de la Tierra que este modelo implicaba parecía contraria a la observación.)

Copérnico apuntó la necesidad de considerar la gravedad como una propiedad de la materia imaginando la Tierra, el Sol, la Luna y los distintos planetas, no ya centros del mundo sino simples centros de gravedad. Esta hipótesis, que eliminaba el viejo concepto de centro universal, asignaba a la materia de los cuerpos celestes su naturaleza de graves, dejando abierto el camino a que posteriormente Newton, con un mejor conocimiento de la mecánica y el apoyo de nuevos formalismos matemáticos, afronta definitivamente el problema.

Copérnico no es un científico moderno, pues no basó su teoría en observaciones propias ni se apoyó en hechos demostrables. No cree en un Universo infinito, sino que acepta el Cosmos limitado y esférico de los griegos. Cree, como ellos, que las órbitas de los planetas son sólidas y que el movimiento esférico es el del Universo *«porque es el movimiento más perfecto»*. Tiene intuiciones geniales, que no demuestra, como que la Tierra gira sobre sí misma *«porque el cuerpo redondo engendra naturalmente el movimiento»* o que no hay diferencia esencial entre Tierra y astros *«porque no hay seres viles en el Universo»*. Pero tiene sobre todo una idea que enuncia con convicción: la organización del Universo responde a un orden matemático.

#### LA NUEVA ASTRONOMÍA

Mercator y Copérnico, con sus planteamientos, dejaron abierto el camino a la ciencia moderna y su representación gráfica propiciando el interés del desarrollo del método científico experimental que condujo a las observaciones de alta precisión de Tycho Brahe. Tycho fue un observador dotado de una técnica experimental sin precedente. Sus planteamientos astronómicos distaban de ser modernos, su universo mantenía las esferas clásicas, pero había conseguido construir un observatorio, dotado de nuevos instrumentos, que fue la admiración de sus contemporáneos. Ideó dispositivos muy originales para mejorar al máximo la estabilidad instrumental y evitar en lo posible el efecto del paralaje. Tycho, que era un gran organizador, hizo que no faltase un taller mecánico, un laboratorio de química e incluso una imprenta para las publicaciones del Observatorio, organizando con sus asistentes y personal auxiliar del Observatorio la observación sistemática de las estrellas para corregir y revisar todas las tablas astronómicas basadas, en aquellos tiempos, en las de nuestro Rey Alfonso y que al datar de 1257, necesitaban urgentemente una revisión.

Con el material acumulado por Tycho determinó Kepler exacta-

mente la órbita de Marte y postuló la ley de las áreas rompiendo, definitivamente con los movimientos circulares que durante milenios habían prevalecido y limitado el desarrollo de la Astronomía ofreciendo, posteriormente a Newton, la posibilidad de confirmar sus leyes de la gravitación.

Galileo introdujo por primera vez el anteojo como ayuda a la observación astronómica observando con incredulidad que otro cuerpo distinto de la Tierra poseía un sistema planetario. El 7 de enero de 1610, durante una observación de Júpiter, vio tres nuevos astros en las proximidades del planeta. Al día siguiente vio dos, y tres días más tarde cuatro, adquiriendo la convicción de que se trataba de satélites del planeta levantando, en unión y observación simultánea con Kepler, las tablas de su posición y períodos. Durante todo un período sideral de Júpiter se sucedieron las observaciones incorporando un rudimentario micrómetro a su telescopio para determinar la separación de Júpiter y los parámetros de sus órbitas. *«Sin embargo, lo que supera en mucho toda admiración, y primeramente me movió a censurar a todos los astrónomos y filósofos, es haber descubierto cuatro estrellas errantes, por nadie observadas y conocidas antes que por mí, las cuales, a semejanza de Venus y Mercurio alrededor del Sol, cumplen sus revoluciones en torno a un astro insigne entre los conocidos, al que a veces preceden y otras veces siguen, sin apartarse de él más allá de ciertos límites. Todo esto ha sido descubierto y observado con auxilio de un anteojo inventado por mí hace pocos días, con la luz de la gracia Divina. Tenemos un excelente y clarísimo argumento para librar de escrúpulos a quienes, con aceptar ecuanímente según el sistema de Copérnico la revolución de los planetas en trono del Sol, se ven tan perturbados por la traslación de la única Luna alrededor de la Tierra...»*.

La importancia filosófica del descubrimiento de estos satélites fue básica para rechazar la hipótesis de Tolomeo. Si otro planeta, distinto de la Tierra era base de un sistema planetario, el protagonismo de nuestro planeta desaparecía. Posteriormente observó Saturno, sin poder descubrir su anillo, que encontró difuminado en lo que definía como un planeta triple. La esperanza de Galileo tenía mucho que ver con la Astronomía Náutica ya que, de conocerse las efemérides de los satélites de Júpiter se dispondría de un método accesible para datar, en nuestro planeta, los fenómenos simultáneos y observables a nivel global, necesarios para calcular las longitudes de los lugares.

Los trabajos de Kepler, Copérnico, Tycho y Galileo completaron con el desarrollo de los nuevos conceptos astronómicos la visión cartográfica de Mercator, sentando las bases necesarias sobre las que se fundamentaron los desarrollos geográficos de los siglos ilustrados. El



Retrato de Mercator a los 62 años. Grabado de Frans Hogenberg (1574)

pequeño libro de Galileo «*Sidereus Nuncius*» causó estupor entre los astrónomos. Se anunció la existencia de otros objetos que el ojo humano no había alcanzado a vislumbrar; de repente se hizo realidad que en la Luna había montañas, la naturaleza de las manchas del Sol, la extraña forma de Saturno, se podía seguir en el espacio la misteriosa evolución de los cometas iniciando, de esta forma, los primeros estudios de la física de los astros y el nacimiento de las ciencias astrofísicas.

Como es frecuente en todas las ciencias, estos cambios revolucionarios en la astronomía, y su aplicación directa a la cartografía, para determinar la longitud tuvieron lugar en muy pocos decenios, siendo la afortunada coincidencia de cinco mentes igualmente creativas lo que la hizo posible. Copérnico y Mercator concibieron un nuevo esquema astronómico y geográfico. Tycho Brahe fue su organizador y meticuloso observador; Kepler, que no estaba dotado para la observación, encontró en el material de observación de Brahe la base experimental de sus descubrimientos. Galileo abrió insospechadas posibilidades a la observación del firmamento con el uso del telescopio. Después de estas imaginativas aportaciones hay que esperar hasta la llegada de Newton para el encuadre teórico de la Teoría de los Graves, consolide, definitivamente, el sistema de Copérnico y permita abordar con nuevas bases científicas el PROBLEMA DE LAS LONGITUDES «...puesto por Dios como límite al conocimiento humano...».

Y es justo en el instante en que la Cartografía alcanza con Mercator la concepción de una representación adecuada y la Astronomía se establece como Ciencia, cuando inmediatamente se la utiliza en su más prometedora aplicación: la de proporcionar cada vez con más rigor y de la forma más completa los elementos que precisan el geógrafo y el marino para obtener la situación siendo, precisamente, los esfuerzos realizados para resolverlos lo que determinarían el mayor progreso de la Astronomía, el estímulo para la creación de los nuevos observatorios y, un siglo después, la solución definitiva de la posición y su representación sobre una carta en la que el uso de la proyección que concibió Mercator era ya universal.

#### EL PROBLEMA DE LA DETERMINACIÓN DE LAS LONGITUDES

La observación de la longitud en la mar era, como hemos visto el problema a resolver, teniendo en el caso del navegante que decidirse esta coordenada con la cuenta de su estima durante su derrota y atribuirle al puerto de llegada.

Un promedio de las longitudes declaradas por los distintos navegantes venía, en la mayor parte de las ocasiones, a representar oficial-

mente la longitud de los puertos menos importante aunque, gracias a las iniciativas de los geógrafos, empezaban ya a aparecer cartas, cada vez mejor fundamentadas, conteniendo puntos determinados con precisión sobre bases de observación astronómica.

El problema de las longitudes está ligado al giro de la Tierra y se plantea de un modo muy sencillo: la diferencia en longitud es precisamente la diferencia de la hora de paso de un mismo astro por el meridiano de cada lugar. Dado que para conocer esta diferencia es siempre preciso que los péndulos o relojes de las estaciones que hacen la observación del astro se hayan sincronizado previamente, aparece el concepto de la sincronización a distancia como gran problema de todos los tiempos, que entonces había que efectuar mediante la anotación de la hora de observación de un mismo fenómeno astronómico bien definido y visible en las dos estaciones, del cual fuera susceptible deducir una simultaneidad. En general el fenómeno a observar sería un eclipse, la ocultación de un planeta o estrella por la luna, el paso de un planeta por el disco solar y las ocultaciones múltiples de Júpiter y de sus satélites.

Ya Américo Vespuccio había considerado que el movimiento de la Luna entre las estrellas, aunque era un posible candidato, conllevaba la dificultad de conocer su posición con precisión suficiente y la complejidad en la reducción de sus cálculos, lo que explicaba el fallo de los intentos efectuados en los siglos XVI y XVII.

Es interesante observar que la solución del problema de la posición fue la que indujo a que además de los diferentes intentos para desarrollar una relojería más exacta, se efectuara un gran esfuerzo para mejorar el conocimiento de las efemérides astronómicas; todo ello a fin de resolver el problema de la longitud y su aplicación inmediata a la solución del problema de la cartografía y de la navegación. Estos esfuerzos condujeron a resultados positivos gracias a tres situaciones de gran importancia que tuvieron lugar, casi simultáneamente, en la segunda mitad del siglo XVII principios del XVIII.

En primer lugar, la creación de organizaciones científicas para investigación astronómica que condujo a la fundación de los observatorios astronómicos de la Ilustración. Primero París (1667), después Greenwich (1675) y posteriormente en el Real Observatorio de la Armada en Cádiz (1753) creados, todos ellos, para resolver el problema de la longitud en el mar.

En segundo lugar y gracias a la contribución de un gran número de astrónomos, matemáticos y físicos, se plantearon los principios necesari-

rios para una investigación que culminó en la publicación de Newton «Principia», que condujo al descubrimiento de leyes de aplicación directa al movimiento de los cuerpos terrestres y al desarrollo de una relojería que resolviera, en su conjunto, tanto los problemas teóricos como los prácticos presentados. No debe olvidarse que la investigación de la relojería para la determinación de la longitud estaba subordinada a un proyecto más amplio que recaía sobre el mismo número y grupo de hombres, cual era la de investigar y deducir las bases teóricas de las leyes del movimiento y establecer, de forma científica, las teorías de Copérnico sobre las bases de una mecánica moderna.

En tercer lugar y finalmente, estas fundaciones condujeron a una importante revolución tecnológica de la que nacieron nuevos profesionales y técnicos en el campo de la óptica, de la mecánica y de la cronometría que produjeron nuevos y más precisos instrumentos para la medida del tiempo y de los ángulos, de aplicación a los telescopios graduados haciendo posible no sólo una mayor precisión en las observaciones astronómicas, sino el desarrollo de los teodolitos e instrumentos de campo que los desarrollos cartográficos requerían.

#### LA EVOLUCIÓN ACTUAL DEL PROBLEMA DE LA SITUACIÓN. LOS SISTEMAS DE REFERENCIA

Han transcurrido casi cuatro siglos desde que Mercator resolvió el problema de la representación cartográfica y Copérnico sentó las bases del heliocentrismo y, tras su lenta preparación de centurias, la Astronomía ha experimentado, en estas últimas décadas, un desarrollo esencial que nos permite vivir nuevamente muchos aspectos de aquellas épocas del Renacimiento y la Ilustración.

Como hemos visto, las bases de la astronomía surgen tras el invento del telescopio, que permitió extender la visión humana destruyendo, empíricamente, el viejo modelo de orden y jerarquía que durante miles de años había pervivido. Se observó que la Luna tenía cráteres, había un anillo alrededor de Saturno. Venus presentaba fases observables. Júpiter tenía satélites. Marte presentaba variaciones de color estacionales, había manchas solares, las estrellas no estaban solas, algunas aparecían en pares, otras en cúmulos regionales, había nebulosas brillantes y oscuras, proponiendo Herschel un modelo en el que la estructura de nuestra galaxia alcanzaba 100.000 años luz.

Los fundamentos de la Mecánica Celeste afianzaron las predicciones de la Moderna Astrometría, pudiendo preverse en posición, y posteriormente observar, nuevos planeta que completaron nuestro Sistema Solar.

Finalmente, y ya en nuestro siglo, la física atómica y nuclear posibi-

litó el nacimiento de una nueva ciencia, la Astrofísica, siguiendo el desarrollo de la Astrofotografía y la Espectroscopia abriendo, nuevas puertas, a la comprensión del Universo con la posibilidad de estudiar, en la distancia, la composición química y el estado físico de los cuerpos celestes.

En nuestro siglo el desarrollo de los telescopios y fotomultiplicadores permitió al hombre profundizar más allá de nuestra galaxia, si el ojo humano hubiera abarcado el margen de frecuencia de los radiotelescopios veríamos el brazo espiral de la galaxia a través de nubes de Hidrógeno neutro y nubes moleculares.

La época espacial ha permitido el aterrizaje en diversos planetas de nuestro sistema solar y, prácticamente la totalidad del espectro, ha sido estudiado por sondas espaciales desde el espacio exterior y sin interponerse la atmósfera.

Con todos estos hechos observados el conocimiento actual del hombre permite postular razonablemente los fenómenos que gobiernan la realidad física en un entorno limitado del espacio y del tiempo.

A la vista de todo lo anterior pienso que en unos momentos como los actuales de tan rápida evolución deberíamos, en primer lugar, preguntarnos ¿cuál es hoy la definición y finalidad de aquella astronomía que se desarrolló para determinar la Longitud al impulso de los descubrimientos geográficos? y pienso podríamos reconocer actualmente su interés al definirla como la parte de la Astronomía que tiene por objetivo determinar las posiciones de los astros y, por extensión natural, su forma y dimensiones, considerando a estos parámetros en general variables con el tiempo.

Bajo este punto de vista, la Astrometría tendría hoy como objetivo determinar la posición y el movimiento de los astros en función del tiempo sin olvidar, en todos los casos, que lo que la caracteriza directamente es su componente observacional. En un cierto sentido, la Astrometría sería el conjunto de las técnicas específicas para encontrar las propiedades geométricas, cinemáticas y dinámicas de los diversos astros, es decir, la Metrología del Universo.

Con estas consideraciones y de una forma un tanto general, todo objeto de nuestro universo sería potencialmente un objetivo de la Astrometría, dado que todos tienen una forma o dimensión accesible a la medida y sus medidas tienen interés para su descripción.

Las anteriores misiones son inalterables y consustanciales con la astrometría clásica del Renacimiento, pero no lo son los métodos a

seguir para llevarlas a cabo. Estos han evolucionado siguiendo las necesidades prácticas y las incógnitas teóricas que se han ido sucediendo en la Astronomía como Ciencia, así como con las precisiones que cada época ha exigido.

La Astrofísica, aunque por sus procedimientos físicos pertenezca quizás a distinto tronco científico, mantiene con las técnicas de posición importantes intereses comunes. Estos intereses se encuentran, como veremos, en los campos de los movimientos propios de la investigación galáctica y, muy recientemente en el estudio de la hora y la determinación del sistema de referencia «casi inercial».

La Astronomía de Posición tiene actualmente su extensión natural en el campo de las radiofuentes. Las técnicas posicionales de la Radioastronomía prometen ya superar en muchos aspectos a las de la Astronomía Óptica y ambas se complementan y contrastan en el caso de determinadas radioestrellas que son observables por ambos métodos.

La observación de objetos extragalácticos, con movimientos propios anuales de  $10^{-5}$  segundos de arco, imposibles de observar en el estado actual de la ciencia, permitirá disponer en el futuro y en la medida en que se desarrollen nuevas técnicas o procedimientos, de un conjunto materializado de puntos permanentes sobre el Cielo; próximo a la definición ideal de un sistema de coordenadas inercial, entendiendo como tal aquellas ecuaciones de la dinámica que pueden escribirse sin tener en cuenta los términos de coriolis.

Parece, en estas condiciones, útil observar la posición de un cierto número de objetos bien escogidos que puedan servir de referencia fija y determinar ésta con la mayor precisión posible, con la finalidad de que todo error sobre el sistema de referencia, o sobre las referencias que las materialicen, no repercuta sobre las observaciones que se efectúen con respecto a este sistema casi inercial.

Consideremos ahora las implicaciones astrométricas básicas que actualmente limitan la definición de los sistemas de referencia y su aplicación directa a una cartografía que, al impulso del paso de los tiempos se extiende hoy desde nuestro planeta al Sistema Solar y al conjunto universal que sustentó la visión cósmica de Mercator. Desde un punto de vista actual del Universo ofrece al cartógrafo, al navegante, y al geodesta la posibilidad de definir un Sistema Global de Referencia, al que referir sus medidas, encontrándonos interesados en dos tipos de Sistemas de Referencia. Un Sistema Celeste para las posiciones, los movimientos y la dinámica de los cuerpos celestes y un Sistema Terrestre para todo lo que se refiere a la Tierra y su entorno.

Dado que en el Cielo no existen líneas materiales que correspondan a ningún tipo de ejes, o a grandes círculos de coordenadas, resulta necesario utilizar puntos que materialicen el sistema de coordenadas. Ésta es la razón por la que se establecen sistemas que pueden ser utilizados para permitir determinar la posición de un punto en unas coordenadas, llamándose Sistema Materializado al conjunto de los puntos empleados para asignar coordenadas dentro del sistema de referencias.

Como concepto origen de la construcción de un sistema, figura la definición teórica de sistema de referencia ideal. Así, la idea intuitiva de que un sistema no debe poseer ninguna rotación, puede expresarse de dos formas diferentes: una de ellas es una definición dinámica. Toda relación a un sistema de referencia dinámico ideal pasa por que los astros se muevan, de tal forma, que las ecuaciones que describen su movimiento no tengan ningún término de aceleración de arrastre, rotación o traslación no uniforme.

Otra forma de definir el sistema tendría una base cinemática y se referiría a un sistema ideal o geométrico que supondría la existencia de objetos celestes sin movimiento, lo que conduce a la realidad física, absoluta dudosa.

En estas condiciones, y para cada una de las definiciones, tendríamos:

- Una definición dinámica, referida, por ejemplo, al Sistema Solar con sus planetas o al Sistema Tierra-Luna o a cualquier otro sistema dinámico, como la galaxia.
- En segundo lugar, tendríamos una definición cinemática, que se materializaría en galaxias lejanas y causares tan alejados que, prácticamente, no puede observarse su movimiento con la tecnología actual.

Para la definición dinámica de la referencia se establece, a partir del modelo convencional una teoría numérica de movimiento de los planetas, determinando la posición de las estrellas de referencia con relación a las posiciones observadas de los planetas, obteniendo de esta forma, un catálogo fundamental de estrellas.

En la definición cinemática se observa la posición relativa de un cierto número de causares que constituyen los puntos del sistema de referencia.

Más de veinte siglos después de Hipparcos y cuatrocientos años después de que Mercator mantuviera la imagen del Cosmos clásico con

el que vivió, la situación ideal descrita hasta aquí está muy lejos de poder ser realizada. La referencia dinámica es un catálogo de un poco más de 1.500 estrellas, llamado FK5, que tiene una precisión en el orden de 5 centésimas de segundo de arco para las posiciones y donde los movimientos propios anuales están determinados en el orden de una milésima de segundo de arco ajustando, además, un conjunto de aproximadamente 3.000 estrellas con precisión de 8 centésimas de segundo de arco y movimientos de 2 milésimas. Se trata, por tanto, de aproximadamente unas 4.500 estrellas que proporciona una cobertura de una estrella por grado cuadrado, es decir, un campo mayor que el de un astrógrafo, que se materializa sobre la placa fotográfica con menos de una sola estrella de referencia, cantidad obviamente insuficiente.

Hay por tanto, que cartografiar la geometría del Cosmos haciendo extensiones, es decir, catálogos secundarios con un mayor número de estrellas donde las coordenadas habrán sido determinadas en el sistema de referencia. Tales catálogos existen, pero la situación no es satisfactoria.

El IRS tiene una estrella por grado cuadrado, es decir, aproximadamente 40.000 estrellas y su precisión está en el orden de 2 décimas de segundo, con movimientos propios en el orden de 5 milésimas de segundo de arco, que conduce al rápido deterioro, con el tiempo de la calidad del catálogo.

Para obtener una cobertura más densa en estrellas hay que recurrir al catálogo SAO que tiene 260.000 estrellas. Se trata, sin embargo, de un catálogo muy heterogéneo con errores de posición que pueden alcanzar hasta 2 segundos, en parte porque el catálogo se calculó hacia 1960 y los movimientos propios eran mal conocidos, con el inconveniente adicional de que las posiciones no se refieren al FK5 sino al FK4.

Otro catálogo es la «*Carta del Cielo*», con un número de 12 y 15 millones de estrellas que da las posiciones para principios de siglo, con posiciones más recientes para algunas zonas. Su inconveniente principal reside en que sus posiciones, además de no estar referidas a un catálogo fundamental, carecen de movimientos propios; por lo que no pueden considerarse como sistema de referencia representativo al alcanzar errores en el orden de 10 segundos y deteriorarse rápidamente con el paso del tiempo.

Para apoyo al Telescopio Espacial el Instituto Espacial de Baltimore ha calculado recientemente un gran catálogo, de aproximadamente 25 millones de estrellas, con precisión de 1,5 a 2 segundos y sin movi-

mientos propios. La escasa precisión del catálogo proviene de la imprecisión con que se han medido las posiciones de las estrellas de referencia en las placas fotográficas.

Un problema adicional reside en que, aun cuando la referencia así definida se considera casi inercial, la observación de movimientos propios permite detectar pequeñas rotaciones que obligan a modificar las posiciones del Ecuador, equinoccio, constantes de precisión y movimientos propios al cambiar de catálogo.

Por otro lado, el navegante, el geodesta, el cartógrafo, y el astrónomo, necesitan conocer la posición de su meridiano con relación a los astros, que son los puntos de referencia utilizables cuando se trata de hacer Astronomía Práctica. Es preciso, por tanto, estudiar la Rotación de la Tierra determinando, permanentemente, cuál es el Polo y cuál el valor angular de esta rotación con relación a una determinada referencia de tiempo. A este estudio, que se originó en los observatorios navales, se unen modernamente otros observatorios astronómicos y geodésicos.

Los productos de la Astronomía de Posición siguen siendo hoy, con ligeras modificaciones, utilizables para referenciar la cartografía de nuestro planeta utilizando las técnicas de la Geodesia Astronómica hacia la que los astrónomos de posición se sienten natural y tradicionalmente inclinados, al igual que hacia la Astronomía Náutica que el marino utiliza para situar su buque, con el complemento en un pasado, no muy lejano, de situar las tierras que iba descubriendo.

El geodesta se halla a medio camino entre el astrónomo (fijo) y el navegante (móvil). Muchos de los métodos astronómicos usados tienen su equivalencia en los otros. También sus instrumentos se corresponden entre sí: así los espejos móviles de Newton y Halley evolucionaron hacia el sextante del navegante, y éste evolucionó hacia el astrolabio Claude Driencourt del geodesta, del que nació el actual astrolabio Danjon del astrónomo. Y al revés, un instrumento astronómico, la cámara cenital fotográfica (PZT) acaba recientemente de convertirse en un instrumento portátil gracias al ingenio de los geodestas de Hannover y se estudian ya sus posibilidades como instrumento de a bordo.

Los satélites pueden, por otra parte, ser utilizados como blanco, para estudiar a través de la variación temporal de las coordenadas de las estaciones, la rotación de la Tierra y la Tectónica de Placas.

Además, una orbitografía precisa puede ser un elemento necesario para la explotación científica de satélites especializados en el estudio de las Ciencias de la Tierra, como es el caso particular de los satélites

altimétricos y su aplicación a la medida del geoide, las variaciones del nivel del mar o la sincronización horaria, como las experiencias (ERS-I, TOPEX-POSEIDON y LASSO).

En este sentido la observación de los satélites artificiales puede hoy considerarse por misión y procedimientos, como parte de la Astrometría al haber evolucionado el concepto de la forma de nuestro planeta, que concibió Mercator, para incluir como materia de su nueva definición científica.

— La determinación de puntos en la superficie terrestre y el registro de sus variaciones temporales, tradicionalmente identificados con la determinación de la forma de la Tierra, el establecimiento del Sistema de Referencia Terrestre, la cinemática de las cortezas terrestres u oceánicas y su aplicación directa a la comprobación experimental de la Tectónica de Placas.

El satélite desempeña, en estos casos, el papel de una marca especial, situada en la geometría adecuada respecto a los puntos de observación, y cuya posición orbital hay que conocer con la más alta precisión. Para hacer esto posible, disminuyendo las perturbaciones mal conocidas de los armónicos del campo gravimétrico terrestre, hay que situar al satélite en alturas elevadas.

— Estudiar la orientación del planeta Tierra respecto al sistema inercial espacial, determinando los términos fundamentales de sus parámetros de orientación, mejorando los modelos de Precesión, Nutación, Movimiento del Polo, Rotación de la Tierra y sus causas (respuesta de una Tierra no rígida, incluyendo hidrosfera, atmósfera y la atracción del Sol, Luna y planetas). Estos estudios, al igual que para posicionamiento, exigen que el satélite esté en órbita alta, poco perturbada por las anomalías gravitatorias, por lo que suelen cubrirse en programas comunes con los de determinaciones geodésicas de precisión.

— Determinar la estructura del campo de la gravedad terrestre. Esta misión exige que el satélite esté en órbita baja, fuertemente influida por los efectos de los armónicos de orden elevado del campo. Los requerimientos científicos actuales exigen determinar modelos del campo con armónicos de orden superior a 200, resolución de un grado, precisión mejor que 5 mgal en las anomalías gravitatorias y que 10 centímetros en las ondulaciones de geoide.

Actualmente los límites de precisión en el progreso de todas estas misiones están apoyados y se encuentran limitados por las posibilida-

des que actualmente ofrecen las diferentes tecnologías: La Interferometría de Gran Base (VLBI), aunque no directamente relacionada con las técnicas de satélites, ofrece la posibilidad fundamental de conectar los marcos de Referencia Celeste con el sistema Terrestre a través de la determinación, con alta precisión, de la Precesión, Nutación, Movimiento del Polo y rotación de la Tierra; con el inconveniente fundamental de que su costo operacional limita las posibilidades de disponer de una red suficientemente densa.

Las Técnicas Láser sobre Satélites (SLR), al medir las distancias a satélites esféricos, de alta densidad y diseño espacial (LAGEOS, STARLETTE y, en esta década, un segundo LAGEOS), proporcionan información comparable al VLBI en la determinación de líneas base y movimiento del Polo. Su inconveniente fundamental, además de su compleja tecnología y costo, radica en su dependencia meteorológica, que dificulta el mantenimiento de una red terrestre de observación continua. Sin embargo, las veinte estaciones existentes proporcionan, a nivel mundial, datos de alta calidad con el inconveniente adicional de la dificultad y costo necesario para densificar esta red, estableciendo estaciones móviles cuya considerable complejidad tecnológica las hace, normalmente, difíciles de asentar y financiar.

Las Técnicas de Láser Luna (LLR), que alcanzan los reflectores láser sobre nuestro satélite en los vuelos «Apolo», exigen estaciones de costo y complejidad tecnológica superior. Su ventaja radica en que sus medidas, al efectuarse directamente sobre un cuerpo celeste, permiten mejorar la teoría de la Luna y referir, con sus medidas, la referencia terrestre a la espacial.

La constelación de satélites que componen el Global Positioning System (GPS) se encuentra ya totalmente operativa; y diversos experimentos realizados con técnicas de medidas diferenciales sobre cortas y medias distancias, han permitido confirmar sus posibilidades para determinar, por medidas relativas, los movimientos corticales locales o regionales, compatibles con las actuales exigencias de precisión y superiores, por razones de sencillez, a los equipos móviles de SLR o de VLBI.

Las técnicas de Altimetría Radar sobre satélites (SAR), permiten topografiar el nivel medio del mar por geometría directa con 10 cm. de precisión. Esta superficie, separada del geoide por la topografía semidinámica de la superficie oceánica, de gran longitud de onda y amplitud menor a 3 m. muestra la forma de las corrientes marinas representando, a escala menor local o regional, al geoide y reflejando con considerable fiabilidad la topografía del fondo.

Los cambios reales medidos con altimetría cubren todo el espectro temporal de las variaciones del nivel del mar, desde sus variaciones seculares a los términos de corto período introducidos por el viento, y donde sólo son filtrados los fenómenos de alta frecuencia, debido a la velocidad y superficie de la muestra.

Con estos planteamientos, en los comienzos del siglo XXI, milenios después de que Aristarco imaginara un Universo sin límites y que Hipparcos definiera en su Catálogo el primer sistema de referencia global, resulta hoy evidente que la Astrometría no se basa en un observar por observar, en un dar datos al mundo, sino que sus misiones se encuadran en programas que justifican sus razones dentro de un marco científico general, cual es el estudio de las propiedades físicas y dinámicas del Universo, la definición de los sistemas de referencia en toda su amplitud y consideraciones, incluyendo dentro de sus campos más próximos, la dinámica y la cinemática del Universo, el sistema Tierra-Luna, la forma de la Tierra y de su campo gravitatorio incluyendo no sólo la geodesia sino, como extensión natural a sus métodos y prestaciones la cartografía terrestre y planetaria, la geodinámica y la orbitografía en todos sus conceptos.

Un dilema actual en el desarrollo de la astrometría está en dar una respuesta válida a la alternativa técnica que se presenta al decidir entre observaciones terrestres o espaciales.

Los instrumentos astrométricos terrestres están colocados sobre el suelo y observan a través de la atmósfera. Esto ocasiona limitaciones producidas por la turbulencia atmosférica, irregularidades en la transmisión y desplazamientos sistemáticamente en la dirección aparente de los astros producido por la refracción. Este sistematismo depende de la temperatura y del estado higrométrico de las capas que atraviesa el rayo y no puede ser completamente corregido. Para evitar en gran parte las anteriores limitaciones se han hecho grandes progresos para la automatización total de los instrumentos.

Con las precisiones alcanzadas se pueden detectar los errores sistemáticos del catálogo FK5, tomado como sistema de referencia. La limitación principal de este instrumento reside en la definición de sus parámetros instrumentales y los modelos de refracción.

Desde el espacio la gran mayoría de estas causas de error se suprimen introduciendo, a cambio, grandes dificultades técnicas en la realización de instrumentos y un costo muy elevado, con el importante riesgo adicional inherente a la incertidumbre de éxito en la puesta en órbita. El primer proyecto, el HIPPARCOS, lanzado como es sabido,

en 1989, con éxito relativo, fue seguido en 1990 por el gran telescopio espacial, con graves problemas operacionales.

Desde la óptica actual cabe deducir que la Astrometría en el suelo no ha quedado obsoleta, sino que debido al mayor tamaño de los objetivos que pueden instalar sus telescopios ofrece posibilidades únicas para la observación en el espectro óptico de los objetos que materializan el sistema inercial como referencia a una Cartografía en que la proyección que ideó Mercator, so sólo se aplica a la representación de nuestro planeta, sino que al impulso de nuevas tecnologías ha seguido su desarrollo hacia otros cuerpos del Sistema Solar.

Se cierra así un largo camino que la humanidad hubo de recorrer para trasladarse con seguridad sobre la superficie de nuestro planeta, situándose por las estrellas, en un firmamento cegado por la superstición y en el que la visión creativa de GERARD KREMER «MERCATOR» ofreció los nuevos horizontes necesarios para la solución definitiva de la representación geográfica en las latitudes habitadas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- CUESTA DOMINGO, M. (1990). «El aterraje de Colón». Actas del primer encuentro internacional colombino. 103. Sevilla.
- DE SMET (1962). «Gerard Mercator de Rupelmonde reformateur de la cartographie». *Industrie* (Bruselas), pp. 306-310.
- DE SMET ANTINE (1962). «L'oeuvre cartographique de Gerard Mercator. A l'occasion du 450 anniversaire de sa naissance». *Revue Belge de Géographie*.
- FERNÁNDEZ DURO, Cesáreo (1989). «Los orígenes de la carta o mapa geográfico de España». *Boletín de la Real Academia de la Historia. Madrid*. Vol. 35, pp. 502-525.
- GUALTERIUS GHYMMUS, Walter (1595). «Vita... Gerardi Mercatoris».
- HALL, Elial F. (1878). «Gerard Mercator his life and works». *Royal Geographical Society*.
- HERRERA Y TORDESILLAS, A. (1991). *Historia general de los hechos de los castellanos en las y tierra firme del mar-océano*. Edic. M. Cuesta, Universidad Complutense. Madrid, 487.
- SANZ, Carlos (1959). *La Geographia de TOLOMEO*. Madrid; Lib. Gral. Suárez.
- KEUNING, J. (1947). «The History of an Atlas». *Imago Mundi* IV, pp. 40-43.
- MORALES, Pedro (1981). *Historia del descubrimiento y conquista de América*. Cuarta edición. Editorial Nacional. Madrid.

- PALADINI CUADRADO, Ángel (1992). «La cartografía de los descubrimientos». *Boletín de la Real sociedad Geográfica*. Tomo CXXVIII Enero-diciembre.
- PUENTE Y OLEA, M. (1900). *Trabajos geográficos de la Casa de Contratación*. Sevilla.
- RIERA SANS, Jaume (1975). «Cresques Abraham. Judío de Mallorca. Maestro de Mapamundis y brújulas. El Atlas Catalán de Cresques Abraham». *Diafora*. Barcelona, pág. 15.
- SKELTON, R. A. (1963). *Introduction to the Facsimile of the 1482*. Ulm edition of Ptolomy's *Cosmographia*. Amsterdam: Theatrum Orbis Terrarum.
- SKELTON HENRY, N. (1972). *Ptolomy's Geography's brief account of all printed editions down to 1730*. Amsterdam: Nico Israel.
- SKELTON, R. A. (1962). «Mercator and English Geography in the 16th Century». *Duisburg Forschungen* Bd. 6, pp. 158-170.
- THOMSON J. Oliver (1948). «*History of Ancient Geography*». Cambridge at the University Press.
- TORROJA MENÉNDEZ, José María (1992). «La cartografía Mallorquina». *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*. Tomo CXXVIII Enero-diciembre.
- VAN RAEMDONCK, J. (1869). «Gerard Mercator, sa vie et ses oeuvres». Publicación extraordinaria del *Círculo Arqueológico de los Países Bajos*, n. 5.

#### RESUMEN

*Mercator en el pasado y presente de la Cosmología*. En la conferencia se desarrolla la influencia en Mercator del pensamiento clásico y la expansión de su imagen de geógrafo al conocimiento actual de la cosmología a través de nuestra visión presente de la geometría.

#### ABSTRACT

*Mercator. Past and Present of the Cosmology*. This study covers the influence of the classic thought in Mercator and the effect of his work as a geographer in present cosmology, together with the view of his geometry of medieval universe.

#### RESUMÉ

*Mercator dans le passé et le présent de la Cosmologie*. Dans le conference, on étudie l'influence sur Mercator de la pensée classique et l'expansion de son image de géographe à la connaissance actuelle de la cosmologie à travers notre présente perspective de la géometrie de son univers médiéval.

## II Artículos

## DISTORSIONES SISTEMÁTICAS EN LA PERCEPCIÓN DE LOCALIZACIONES URBANAS

por

Joaquín Bosque Sendra <sup>1</sup>,  
Fernando Fernández Gutiérrez <sup>2</sup>  
y Francisco Jiménez Bautista <sup>2</sup>

### INTRODUCCIÓN

La percepción del espacio geográfico conduce al desarrollo de mapas cognitivos en los individuos. Los mapas cognitivos se pueden definir como «una abstracción de lo que las personas creen que es el entorno en un lugar y un momento determinados» (Downs y Stea, 1973). Estas representaciones mentales contienen una descripción bastante completa y adecuada del espacio considerado, sin embargo, es evidente que, igualmente, en ellas se integran una serie de errores y distorsiones de la realidad. El conocimiento del tipo, carácter e intensidad de estas distorsiones resulta especialmente interesante con el objetivo de, por un lado, establecer los mecanismos psicológicos que conducen a la creación de los mapas cognitivos y, por otro lado, para el entendimiento de los comportamientos espaciales de las personas, que basan sus decisiones en estas representaciones cognitivas y no en la realidad.

El objetivo de este estudio es determinar los tipos de distorsiones/errores existentes en los mapas cognitivos de ciudades españolas. Los mapas cognitivos analizados han sido elaborados por un amplio conjunto de sujetos, y se construyen al localizar una serie de puntos destacados de sus ciudades de residencia o trabajo/estudio.

### TIPOS DE DISTORSIONES EN MAPAS COGNITIVOS

Es habitual diferenciar dos tipos de errores o inadecuaciones en los

---

<sup>1</sup> Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá. Para la realización de este trabajo ha contado con el apoyo económico del proyecto de investigación de la DGICYT, PB90-976.

<sup>2</sup> Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física, Universidad de Granada.

mapas cognitivos que una persona posee sobre un área (Lloyd, 1989). En primer lugar, las distorsiones absolutas: se trata de errores sistemáticos que aparecen en todas las personas y que están causados por las características de los procesos cognitivos que todas las personas empleamos para codificar, almacenar y decodificar la información espacial. Por lo tanto, se trata de errores generalizados a todos y que, en buena medida, se pueden eliminar o disminuir con operaciones geométricas simples, tales como la rotación, la traslación o el cambio de escala del mapa cognitivo en relación a la realidad representada (Tversky, 1992; Lloyd, 1989 y Lloyd y Heivly, 1987).

En segundo lugar, los mapas cognitivos muestran igualmente distorsiones relativas o «errores», ahora ya de tipo individual, y que afectan, por ejemplo, a la forma de un área, o a la distancia entre dos puntos de una región. Estos errores individuales están causados por muchos factores, pero especialmente por la ignorancia que una persona tiene de algún hecho espacial o por la idea equivocada que sobre tal hecho se ha formado. Este tipo de errores individuales no se pueden eliminar mediante operaciones geométricas simples, como ocurría en el caso de las distorsiones sistemáticas. Por otra parte, es usual comprobar que están relacionados con características particulares de las personas: su nivel de ingresos, el tiempo de residencia en el área percibida, su nivel de movilidad espacial, etc. (Bosque y Salado, 1993).

Una tarea importante en el análisis de los mapas cognitivos es separar los errores o distorsiones sistemáticas de los errores individuales. Para ello se han realizado diversos trabajos empleando procedimientos muy diferentes (Lloyd y Heivly, 1987, Tversky, 1992). En este estudio se utiliza un procedimiento de obtención de la información perceptual y de su análisis que pensamos facilita establecer en que grado los errores de localización de lugares son sistemáticos o simplemente individuales. Especialmente llegamos a estos resultados mediante la comparación de los mapas cognitivos de tres ciudades españolas: Madrid, Granada y Alcalá de Henares.

#### a) Variantes de las distorsiones sistemáticas en mapas cognitivos

Las distorsiones sistemáticas encontradas en la construcción de mapas cognitivos se pueden clasificar de la siguiente manera (Lloyd, 1989):

1.º *Codificación simplificada*: El tamaño de la información espacial que una persona recibe sobre un área geográfica, especialmente cuando el aprendizaje se produce mediante el recorrido directo y cotidiano de la zona, es sumamente elevado, en realidad excesivo para la capacidad

de procesamiento y de almacenamiento en la memoria, por ello gran parte de esta información se rechaza y por lo tanto solo se codifica un mapa cognitivo de manera simplificada. Por ejemplo, al conocer una ruta que une dos puntos de una ciudad, se van recorriendo giros, cambios de dirección e intersecciones entre calles; de todo ello, al parecer, solo se registra la existencia de tales circunstancias, pero no se conserva el ángulo exacto en que se produce el giro o la intersección. Otro ejemplo se refiere al almacenamiento de la distancia entre los puntos extremos de la ruta, igualmente se codifica la distancia de un modo muy simplificado, haciéndola proporcional al tamaño de la información que sobre la ruta se ha ido recibiendo, de este modo las rutas con muchos giros, intersecciones, etc. (y, por lo tanto, de las cuales se recibe una cifra elevada de información) se consideran más largas que otras de la misma longitud real pero más sencillas y lineales.

2.º *Almacenamiento jerárquico*: Los hechos espaciales se organizan en estructuras de distinto nivel o jerarquía para su codificación y almacenamiento. Un ejemplo muy evidente es la organización de elementos considerados puntuales (como las ciudades a una escala grande) en relación a elementos poligonales, como, por ejemplo, las ciudades que pertenecen a diferentes provincias. Las relaciones espaciales entre las unidades de orden superior, las provincias, se codifican de alguna manera, así se conoce, por ejemplo, que la provincia de Barcelona está situada al este de la de Madrid, y, después, tales relaciones espaciales, que son ciertas a este nivel, se trasladan a las ciudades pertenecientes a esas provincias. De este modo podemos decir, aun sin conocer muy bien la posición de tales ciudades, que Sabadell (situada en Barcelona) está al este de Alcalá de Henares (Madrid). Este es nuevamente un mecanismo de ahorro en el almacenamiento de la información espacial, pero que puede resultar engañoso en ocasiones. Un caso muy citado es el de la posición relativa de la ciudad de San Diego en el estado norteamericano de California y la ciudad de Reno en el de Nevada. Nevada, como unidad superior, se encuentra al este de California, pero la ciudad de Reno no está al este de la de San Diego, y sin embargo, muchas personas preguntadas por ello la sitúan de ese modo, debido a que transfieren las relaciones espaciales válidas para los dos estados americanos a las ciudades pertenecientes a ellos.

3.º *Rotación y alineamiento*: En este caso se trata de la tendencia de las personas a rotar y alinear los ejes naturales de una figura o mapa con las direcciones cardinales de un sistema de referencia exterior. De este modo, en el almacenamiento de la posición de lugares en una ciudad, por ejemplo, se usan los ejes existentes en la ciudad, por ejemplo ríos, grandes arterias del callejero, etc., como líneas de referencia

respecto a las cuales se colocan los lugares. Nuevamente se trata de una técnica para ahorrar y simplificar la codificación de la información espacial. Por lo tanto, la posición de un lugar cualquiera se hace en relación a estos ejes naturales existentes en cada ciudad, que además se rotan y alinean con las direcciones cardinales básicas: norte-sur y este-oeste. Precisamente este tipo de distorsión sistemática es la más importante en el experimento aquí planteado y la que se pondrá de manifiesto en nuestros datos de manera más completa.

#### LA TOMA DE DATOS

La obtención de la información necesaria para determinar los tipos de distorsiones sistemáticas existentes en el mapa cognitivo de un conjunto de individuos requiere la realización de algún tipo de encuesta, que suponga la elaboración por los encuestados de una representación geográfica del mapa cognitivo que esa persona almacena en su memoria.

Para ello en este estudio, sobre un mapa simplificado de la ciudad de residencia o trabajo/estudio del encuestado (Madrid, Alcalá de Henares o Granada) se le solicitaba colocara puntos donde se sitúan, según su opinión, una serie de lugares destacados y, en principio, conocidos de manera amplia por la población.

La elección de los puntos urbanos a localizar sobre el mapa era una cuestión que requería ser tratada cuidadosamente. Los puntos a localizar se seleccionaron de acuerdo con los dos criterios siguientes:

— Los puntos a localizar debían estar regularmente extendidos sobre el espacio urbano, con el fin de determinar áreas de mayor/menor conocimiento en toda la ciudad.

— Los puntos seleccionados debían ser muy visibles y evidentes en la morfología de la ciudad. Era necesario un grado elevado de familiaridad con ellos por la población y, más en concreto, por los encuestados.

El resultado fue la selección de una serie variable de lugares según la ciudad estudiada: nueve en Madrid, diecisiete puntos en Alcalá de Henares y nueve en Granada.

Con respecto al tipo de mapa empleado, su elección también fue estudiada meticulosamente ya que en función de él podían variar los resultados. Se trataba de presentar al encuestado un mapa que a una escala apropiada mostrara la totalidad de cada una de las ciudades. No era adecuado, con los objetivos pretendidos, representar el término municipal completo ya que, presumiblemente, la experiencia de actividad cotidiana se da en el medio urbano y no en el periurbano. Se

delimitó por ello el área construida de cada ciudad, incluyendo todas las zonas que para el ciudadano medio es la ciudad vivida. Además en algunos mapas se incluyeron un conjunto de líneas etiquetadas mostrando la posición de calles importantes (como la Avenida de la Castellana en Madrid, el trazado antiguo de la carretera nacional II que atraviesa Alcalá de Henares, el camino Ronda en Granada, etc.), o elementos importantes del medio físico (los ríos que cruzan las ciudades citadas, por ejemplo), etc. Estos aspectos podían servir como elementos de orientación y guía para situar los lugares planteados.

La población elegida para poner en práctica esta experiencia estuvo compuesta por estudiantes de diversos cursos de las Facultades de Filosofía y Letras, concretamente de la especialidad de Geografía, de las Universidades Complutense de Madrid, Alcalá de Henares y Granada. Los motivos de esta concreta elección son múltiples. Por una parte, resulta obvio el fácil acceso a este grupo de personas, por otro lado, se precisaba de una población más o menos experta y familiarizada con la lectura y el trazado de mapas.

La encuesta se desarrolló en las aulas de las Facultades mencionadas. Previamente se informó a los alumnos de la finalidad de la misma. El cuestionario se rellenó individualmente evitando así influencias de los mejores conocedores de la ciudad sobre los demás.

Los datos reunidos se codificaron y digitalizaron para tener una representación fácil de manejar de los distintos mapas cognitivos individuales puestos de manifiesto en la encuesta.

#### TÉCNICAS PARA ESTABLECER DISTORSIONES SISTEMÁTICAS

Un problema importante en el proceso de determinar las distintas distorsiones de un mapa cognitivo es el procedimiento de análisis de la información recogida mediante las encuestas realizadas. En este sentido el trabajo de Gale (1892), que ha servido de inspiración a un trabajo previo (Bosque y Escobar, 1991), constituye una aportación importante, al intentar combinar la información procedente de muchos sujetos de manera que fuese visible lo común y más sistemático de las distorsiones que todos ellos realizan al establecer su mapa cognitivo. Para ellos se definieron dos índices empíricos, la «distorsión» y la «borrosidad» de un lugar, que miden, en alguna medida, el error sistemático y sus componentes, realizado por el conjunto de los encuestados al situar cada punto. En este trabajo se van a utilizar tales índices para establecer los tipos de distorsiones sistemáticas ocurridos en nuestros conjuntos de datos.

a) *Definición de distorsión y borrosidad*

Con los datos obtenidos por las encuestas: coordenadas X e Y de los lugares en la opinión de los distintos encuestados, se puede proceder al cálculo del punto medio percibido ( $\sum x/n$ ,  $\sum y/n$ ) por el conjunto de los preguntados, para cada localización. A partir de aquí, la distorsión se define como el vector que une la localización real de ese lugar con la localización media percibida por los encuestados. Como en cualquier vector dos magnitudes definen la distorsión: la magnitud (longitud del segmento que une las dos posiciones mencionadas, la real y la percibida) y la dirección (el ángulo que forma este segmento con el eje horizontal).

El cálculo de la borrosidad requiere un tratamiento distinto y más complejo. Se define borrosidad (del inglés fuzziness) de acuerdo con Gale (1982) como «el área de dispersión de una muestra de localizaciones estimadas subjetivamente de un lugar dado». Su medición consiste en establecer una «elipse» o «rombo» de borrosidad, que tiene una magnitud medida por su área y una orientación/dirección, establecida por la posición de los dos ejes del rombo o elipse de borrosidad. La medición operativa de esta borrosidad se puede efectuar de varias maneras, por ejemplo determinando las desviaciones típicas de las coordenadas estimadas en el sentido del eje horizontal del mapa y en el sentido del eje vertical. No obstante, estos valores no miden de manera adecuada la posición espacial de la variabilidad, que se establece mejor determinando la posición de dos ejes perpendiculares, uno en la dirección de máxima variabilidad de los datos percibidos y el otro en la dirección de mínima variabilidad. El cálculo de la posición y longitud de estos ejes se realiza aplicando los conceptos definidos por Lefever (1926) y Yuill (1971) y utilizados en este contexto por Gale (1982). Para su determinación se ha elaborado un programa informático (ELIPSE.EXE) relacionado con el SIG IDRISI (Bosque y otros, 1994, p. 235). Su cálculo se realiza a partir de un procedimiento basado en las ecuaciones siguientes.

1. Igualando a cero la derivada de la desviación estándar de los valores de cada una de las dos coordenadas ortogonales (X e Y) se obtiene el ángulo  $\theta$ , en radianes, que mide la inclinación de la elipse de borrosidad respecto al eje horizontal del mapa.

$$\frac{\partial DT}{\partial \theta} = \frac{(\sum y^2 - \sum x^2) \cos \theta \sin \theta + \sum xy (\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)}{\sqrt{\cos^2 \theta \sum x^2 + 2 \sin \theta \cos \theta \sum xy + \sin^2 \theta \sum y^2}} = 0$$

2. Sustituyendo el valor de ese ángulo en la fórmula de la desviación estándar respecto al eje X obtenemos la longitud del semieje mayor de la elipse, que constituye la magnitud de la variabilidad (borrosidad) de las estimaciones en este sentido del espacio.

$$DT(x) = \sqrt{\frac{\cos^2 \theta \sum x^2 + 2 \sin \theta \cos \theta \sum xy + \sin^2 \theta \sum y^2}{N}}$$

3. Realizando la misma operación para el eje Y obtenemos la longitud del semieje menor de la elipse, que es la medida de la variabilidad/borrosidad en este sentido.

$$DT(y) = \sqrt{\frac{\sin^2 \theta \sum x^2 - 2 \sin \theta \cos \theta \sum xy + \cos^2 \theta \sum y^2}{N}}$$

b) *La regresión euclidiana*

Se ha indicado previamente que las distorsiones sistemáticas pueden ser eliminadas o reducidas mediante operaciones geométricas simples: la rotación, reflexión, traslación y escalado de los ejes de coordenadas o una combinación de todas ellas (Bosque Sendra, 1992, pp. 46-50). Por ello, otra técnica disponible para medir este aspecto sistemático de las distorsiones puede ser la denominada «regresión euclidiana» que permite comparar dos mapas (en este caso uno de ellos el real y el otro el percibido), deducir su grado de ajuste o semejanza, y determinar qué operaciones geométricas de las citadas (y su valor cuantitativo) es necesario llevar a cabo para hacer que los dos mapas se asemejen al máximo. Por lo tanto, podemos establecer si, el mapa cognitivo de un sujeto, o de un conjunto de ellos, es semejante al mapa real y en que grado y operación geométrica diverge de él, lo que nos debe permitir, en alguna medida, concluir sobre el tipo y nivel de distorsión sistemática que se ha introducido en cada mapa. En concreto, podemos pensar que, si el grado de semejanza general es importante, las diferencias entre el mapa cognitivo y el real se deben a una distorsión sistemática y no a errores individuales. Igualmente, es posible determinar las transformaciones geométricas concretas que debe de sufrir el mapa cognitivo para aproximarse o igualarse al real, el conocimiento de estas transformaciones parece útil para determinar las distorsiones sistemáticas que las personas encuestadas realizan al percibir la realidad urbana de cada ciudad.

## EL ANÁLISIS DE LA DISTORSIÓN DE LAS PERCEPCIONES

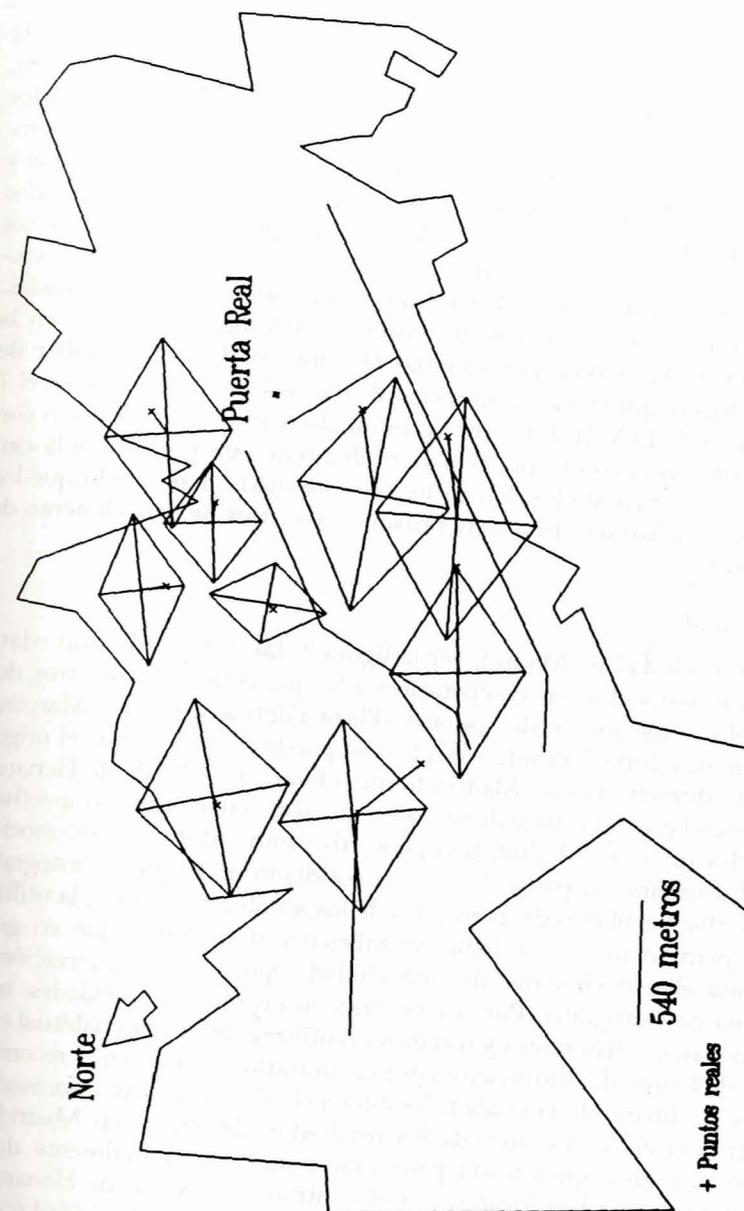
## a) Granada

La figura 1 muestra el valor de la distorsión (indicada mediante el segmento que une la posición real de ese punto con el centro del rombo de borrosidad) para los nueve puntos planteados en la encuesta realizada en Granada (en este mapa las líneas indican el recorrido de las más importantes calles de la ciudad: Gran Vía, Recogidas, Avenida de la Constitución, Camino de Ronda).

Varios hechos resaltan: en primer lugar, la fuerte variabilidad de la distorsión en los distintos lugares. En un par de ellos (la Facultad de Filosofía, en la que estudiaban la mayoría de los encuestados, y la puerta de Elvira) la distorsión es muy reducida, al parecer el conjunto de los encuestados tienen una idea bastante definida de la posición de estos lugares dentro de la ciudad. Por el contrario, en otros cuatro casos (Plaza de Toros, Facultad de Ciencias, Estación de autobuses de Alsina Graells y Multicines de la Plaza de Gracia) —los tres últimos situados cerca del Camino de Redonda— los errores son muy importantes.

Por otra parte, la dirección de las diferentes distorsiones tiende a ser paralela a la de las grandes avenidas (por ejemplo, la ya mencionada Redonda o dos calles paralelas, Avda. de Madrid y Avda. Dr. Olóriz, que suben desde la Avenida de la Constitución/Calvo Sotelo hacia la Facultad de Filosofía). Tal disposición del error o distorsión es bastante lógica y está de acuerdo con lo indicado en el segundo apartado de este artículo, los encuestados saben situar cada lugar en la cercanía de una gran calle (por ejemplo, la Redonda), pero no aciertan a escoger la posición exacta a lo largo de su recorrido.

La observación de la mencionada figura 1 muestra otro hecho bastante característico de la distorsión de los distintos lugares. La dirección del vector de error parece seguir una pauta espacial definida, como si la distorsión de los distintos puntos girara en torno a un punto central ficticio próximo a la Gran Vía granadina. Los lugares situados al sur de ella tienen distorsiones grandes y dirigidas desde el este hacia el oeste, aproximadamente. Los tres lugares, con distorsiones importantes, situados al norte de la Gran Vía, la presentan en dirección noreste-suroeste. Otro hecho importante es que la mayoría de los vectores de distorsión se disponen de manera que acercan la posición de los lugares hacia el oeste, hacia la zona donde se sitúa la Universidad y los barrios más habitados por estudiantes.



Granada: distorsión y elipses de borrosidad

FIG. 1

## b) Alcalá

En el caso de la ciudad de Alcalá de Henares, representado en la figura 2 (en esta ocasión, solo se muestran los vectores de distorsión), es posible observar como, de forma general, los vectores que unen los puntos reales y los percibidos, y que representan las distorsiones encontradas, tienden a estar dirigidos hacia el centro de la ciudad (Bosque y Escobar, 1991). Por lo tanto, podemos entender que los encuestados han disminuido la extensión de la ciudad, aproximando los puntos entre sí más de lo que lo están en la realidad, y sobre todo, acercándolos al centro urbano más tradicional de esta ciudad, la plaza de Cervantes. Esta tendencia es especialmente visible en los lugares situados en la periferia de la ciudad, por ejemplo el punto 6 (la Escuela taller de Arqueología) aproximado enormemente hacia el casco urbano o en el 7 (la Ermita de El Val). Este curioso resultado debe estar en relación con el mayor conocimiento práctico y cotidiano de esta porción de la ciudad por los encuestados, los cuales, de este modo, han creído que los lugares se sitúan dentro o muy próximos a su área de conocimiento de la ciudad.

## c) Madrid

En la ciudad de Madrid, ver la figura 3, las distorsiones son relativamente reducidas, en comparación a lo que ocurre en los otros dos ejemplos, únicamente dos puntos (Plaza Elíptica y Fábrica Marconi) presentan valores bastante elevados. Se puede conjeturar que el origen de esta diferencia entre Madrid frente a Granada y Alcalá de Henares, reside en las formas muy distintas en que son conocidas los respectivos espacios urbanos. Madrid, una gran urbe, muy extensa, es reconocida por los usuarios a partir de un uso cotidiano de mapas y cartografía sobre ella: los planos del metro, los de los autobuses urbanos, la utilización permanente y cotidiana de callejeros, determinan que en gran medida el conocimiento de esta ciudad repose en la observación y lectura de cartografía. Por el contrario, en las otras dos ciudades, más pequeñas, sus habitantes y usuarios no utilizan de manera habitual este tipo de fuente de información, por el contrario se basan en el recorrido y uso cotidiano de la ciudad. La diferencia de fuentes de información determina en alguna medida los resultados obtenidos, en Madrid se tiene una idea aproximada pero muy completa espacialmente de la posición de muchos lugares, por el contrario, en Alcalá de Henares y Granada, los encuestados conocen peor el conjunto de la ciudad y sólo tienen una información detallada de su zona de residencia y uso cotidiano, muy ligado a la cercanía de sus centros de estudio (esto es muy claro en Alcalá de Henares, donde muchos estudiantes no residen en la

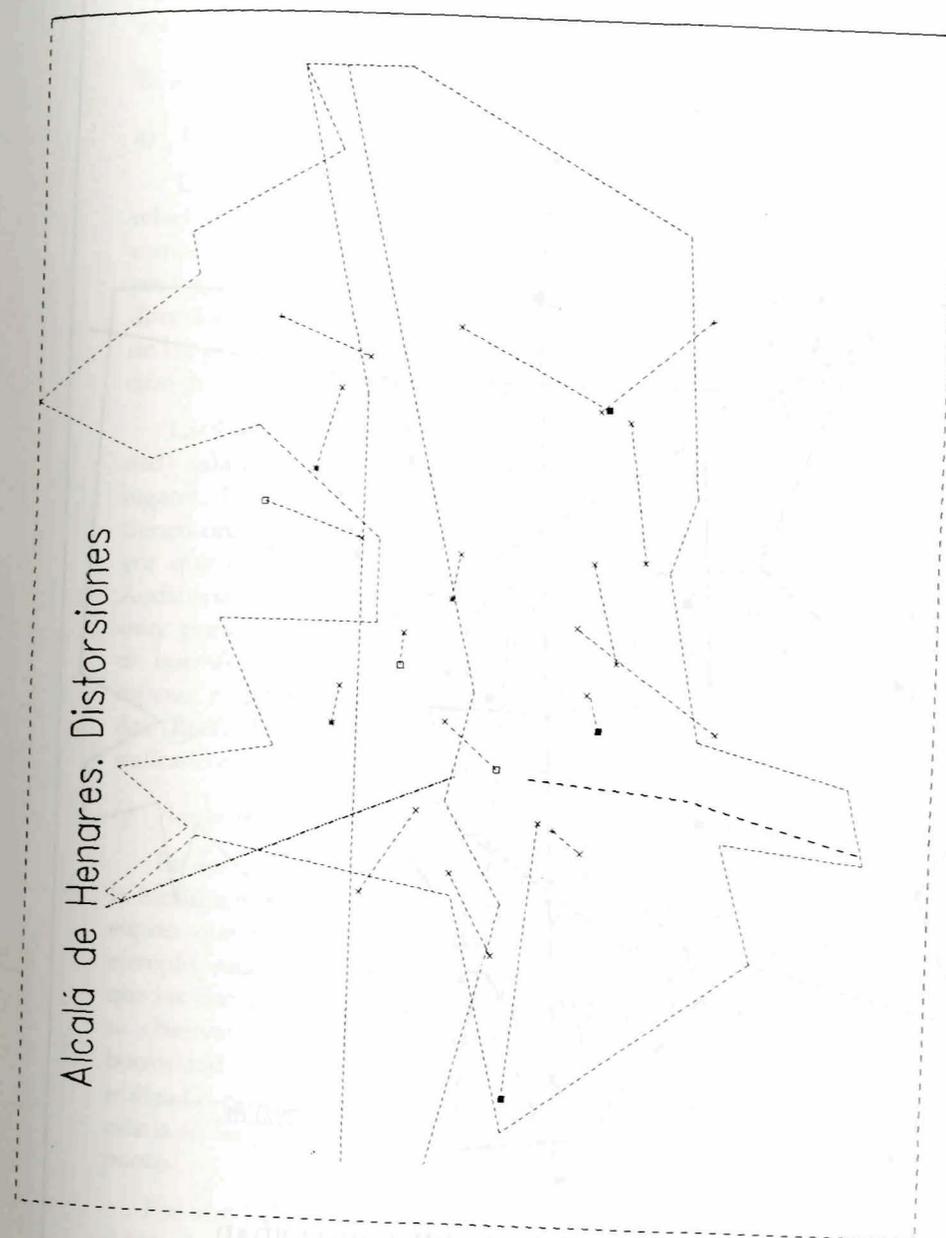


Fig. 2

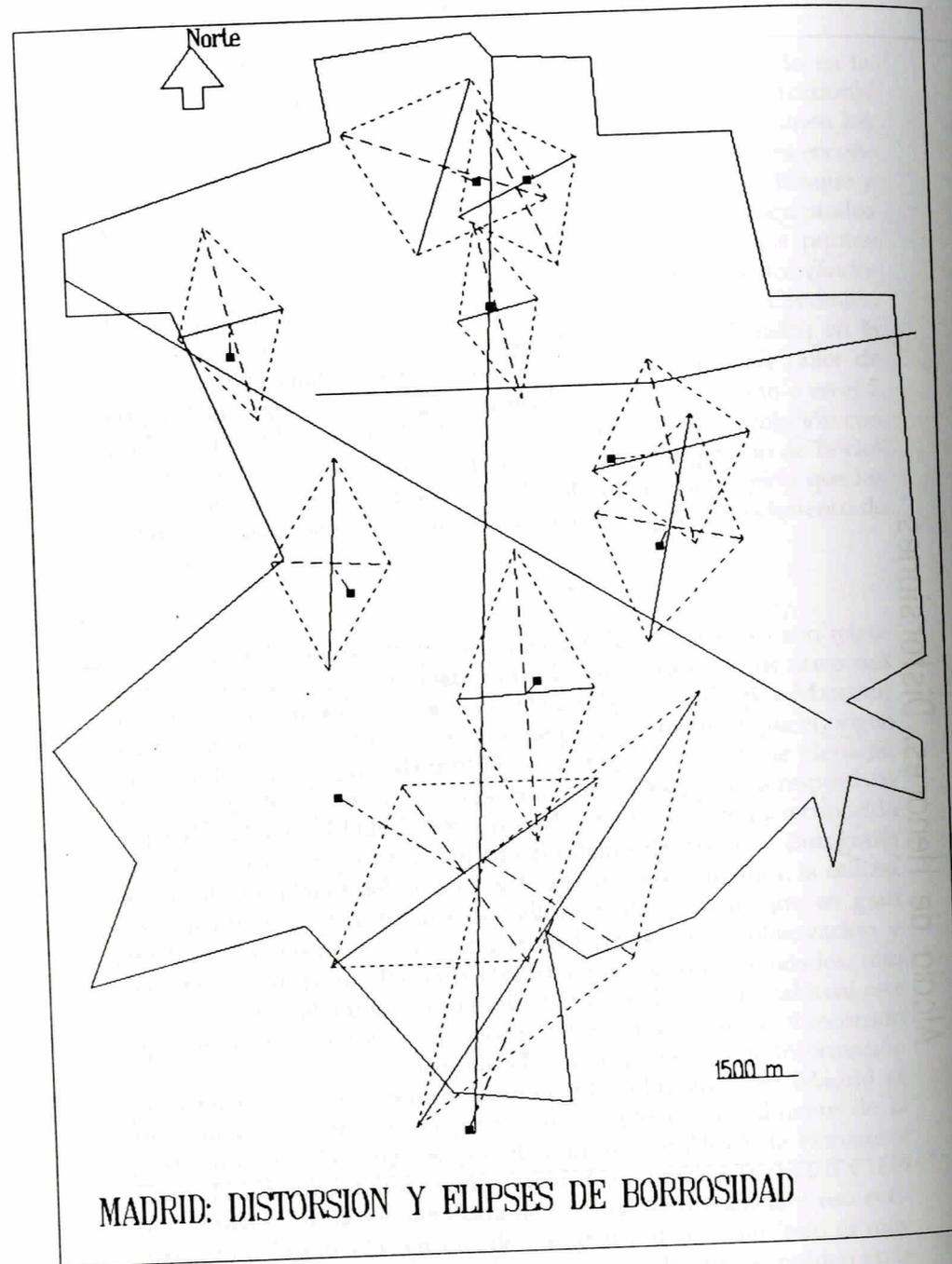


Fig. 3

ciudad y sólo la visitan para asistir a la Universidad y únicamente recorren una pequeña porción del espacio urbano).

#### EL ANÁLISIS DE LA BORROSIDAD DE LAS PERCEPCIONES

##### a) Granada

La figura 1 muestra el valor de la elipse/rombo de variabilidad en relación a cada lugar planteado en la encuesta realizada en Granada. El rombo de variabilidad está centrado en el punto medio percibido de ese lugar, su tamaño mide la cuantía o magnitud de la variabilidad, la dirección de su eje principal hacia donde se sitúa la mayor dispersión de los puntos percibidos, el otro eje, perpendicular al primero, la dirección de mínima variabilidad.

La observación combinada de las dos medidas (distorsión y borrosidad) aclara mejor como perciben los encuestados la posición de los lugares. Por ejemplo, la facultad de Filosofía y Letras de Granada tienen una distorsión reducida, pero su borrosidad es importante, mayor que la existe en el caso de la puerta de Elvira o en el de la Audiencia. Los cuatro puntos que antes mencionábamos tenían cifras muy grandes de distorsión presentan igualmente valores importantes de borrosidad. El eje principal de la borrosidad se sitúa, como era de esperar, casi paralelo al trazado de alguna de las grandes vías mencionadas (Redonda, Avenida de Jaén...), por las mismas razones que hemos indicado en el caso de la distorsión.

##### b) Alcalá de Henares

En este caso, los resultados son indicadores de otro tipo de error en la localización de los puntos planteados, ver figura 4. Por un lado, las elipses que miden la borrosidad son sumamente grandes. Son, por ejemplo, mucho mayores (en proporción al área total de cada mapa) que las encontradas por Gale en su trabajo antes citado o que las que se observan en Granada o Madrid. Este importante tamaño de la borrosidad muestra el alto grado de variabilidad en las localizaciones realizadas por los encuestados, e indica el bajo nivel de acuerdo que existía en las personas preguntadas sobre la verdadera posición de cada punto.

Por otro lado, en general, se observa como los errores (medidos por el tamaño de los semiejes X e Y de cada elipse) son más importantes y variables en el sentido X que en el sentido Y (ver figura 4). Por lo tanto existe mayor variabilidad de las localizaciones en la dirección horizon-

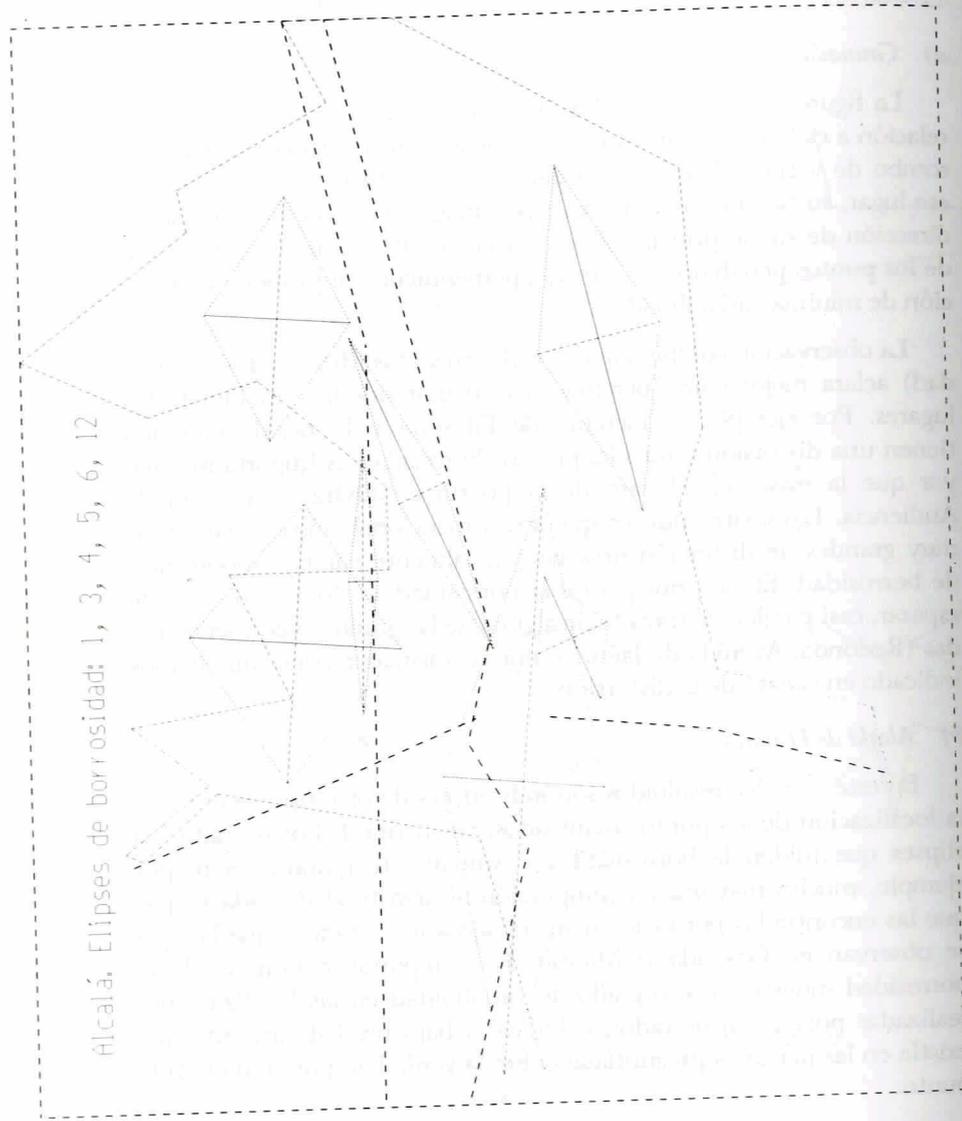


FIG. 4 a

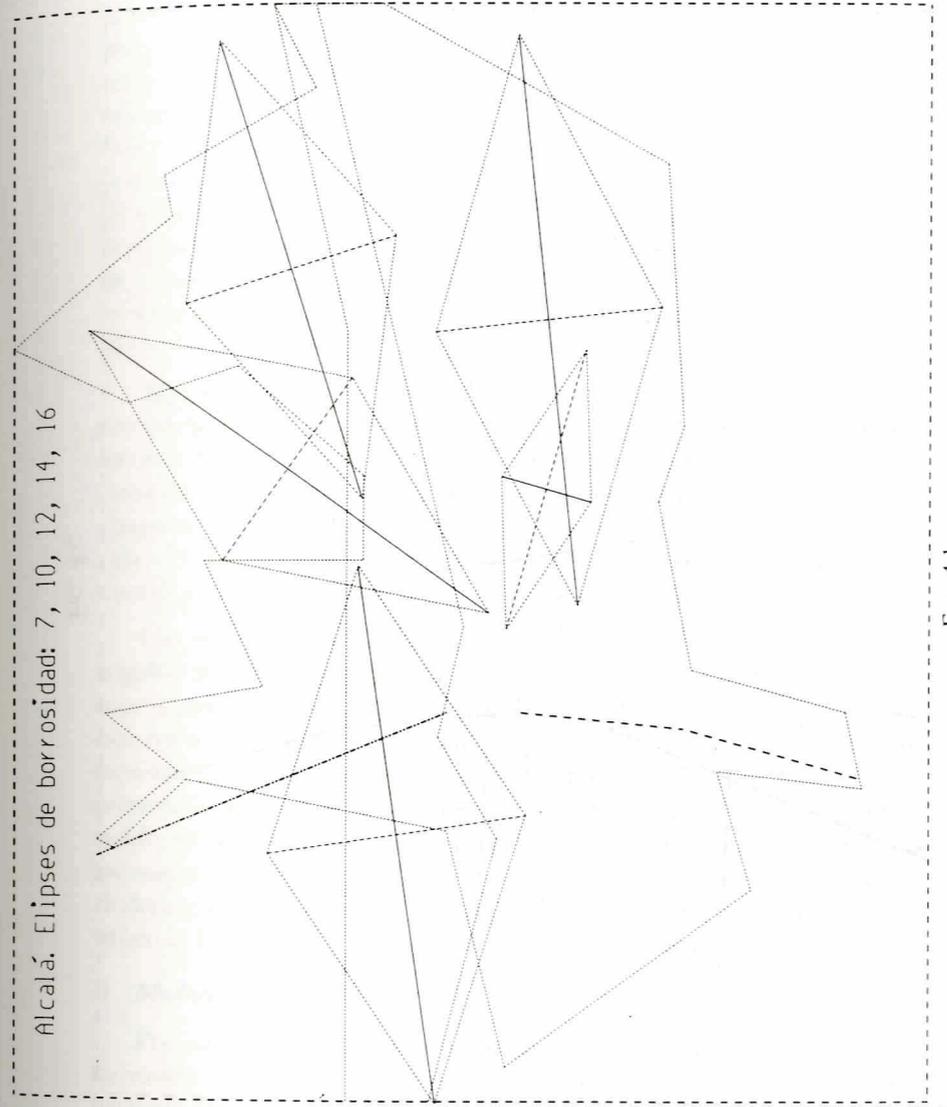
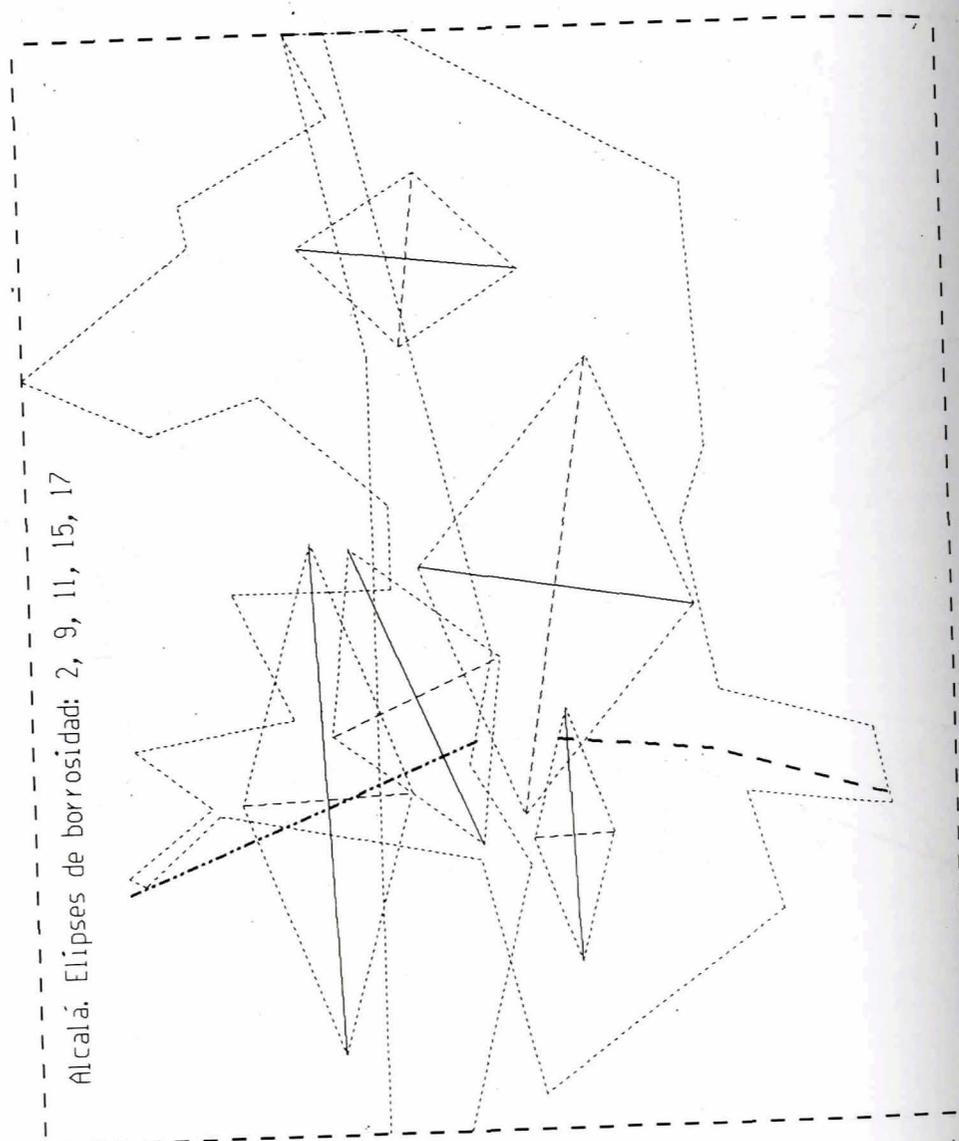


FIG. 4 b



tal o aproximadamente horizontal que en la ortogonal a ella. Esto debe estar en relación con el aspecto general del plano de la ciudad, más ancho que alto, lo que facilita una mayor variación de las localizaciones en este sentido horizontal. Igualmente se puede relacionar con el menor número de pistas orientativas verticales (como calles u otras) ofrecidas en los mapas mudos presentados a los encuestados alcalaínos, únicamente, algunos de ellos, mostraban una única calle orientada de este modo (la del Empecinado), mientras que en sentido horizontal podía haber hasta tres elementos de orientación: el ferrocarril, la carretera nacional II y el río Henares. Esta situación se corresponde muy bien con el trazado general de la ciudad, en la cual predominan las vías de comunicación en sentido horizontal (aproximadamente Este-Oeste), existiendo un número mucho menor de calles importantes perpendiculares a las anteriores.

Más aún, los pocos elementos de orientación en sentido vertical, por ejemplo la calle del Empecinado, han jugado un papel muy reducido en la localización de los lugares planteados, los que estaban situados cerca de ella (número 2 y número 9) también presentan borrosidades alargadas en dirección horizontal. Resulta ser, por lo tanto, éste (la calle del Empecinado) un elemento poco destacado y conocido en la ciudad, o al menos por el grupo de personas encuestadas.

Por otra parte, y a excepción de tres puntos (el 1, 8 y 12), los ángulos entre el eje horizontal de las elipses de borrosidad y el eje de coordenadas X, son muy reducidos. Los tres puntos citados no tienen casi nada en común, uno de ellos la Facultad de Filosofía y Letras es especialmente bien conocido por todos los encuestados, y parece sorprendente que tiendan a situarlo con este tipo de error. La causa puede residir en la proximidad de un punto de orientación existente en todos los mapas mudos planteados a los encuestados, el Ayuntamiento de la ciudad, muy próximo a la Facultad. Esto ha podido conducir a que sitúen la Facultad siempre a la derecha del Ayuntamiento.

#### c) Madrid

Por su parte, la ciudad de Madrid (figura 3) muestra valores de borrosidad, a semejanza de lo que acontece en Alcalá de Henares, bastante elevados, aunque no alcancen el valor extremo de esta última ciudad. Es importante comprobar como los ejes de máxima variabilidad de casi todos los lugares tienden a alinearse en sentido vertical (Norte-sur), muy en consonancia con el hecho característico de esta ciudad de contar con una alineación de calles (Paseo de la Castellana, Paseo de

Recoletos, etc.) en este sentido, que funcionan como organizadores principales del espacio urbano madrileño y del tráfico de automóviles. Por ello los encuestados son capaces de situar los puntos más o menos cerca de este eje, pero se equivocan frecuentemente en relación la posición vertical, respecto a este eje urbano, de la posición de los puntos, determinando una importante borrosidad en este sentido.

#### ESPACIO PERCEPTUAL FRENTE A ESPACIO REAL

##### a) Construcción del espacio perceptual medio de los encuestados

Una vez estudiados los errores sistemáticos que miden la distorsión y la borrosidad, resulta de interés realizar otro tipo de análisis, incluso aún más general que el realizado en los apartados anteriores. Para ello, obtenemos el mapa perceptual medio de cada ciudad, formado simplemente con las posiciones medias, según las percepciones de los encuestados, de cada lugar planteado en las encuestas. Se trata de realizar una comparación global de dicho mapa con el real, es decir con el constituido por la posición verdadera, en los mapas utilizados para la encuesta, de los lugares empleados en cada caso.

La comparación global entre dos mapas se puede llevar a cabo mediante la denominada regresión euclidiana (Tobler, 1977; Cauvin, 1984; Escobar Martínez, 1992). Se trata simplemente de determinar las ecuaciones de regresión lineal múltiple que relacionan las coordenadas X e Y percibidas con las observadas en los lugares planteados en la encuesta.

$$X_p = a + bX_r + cY_r$$

$$Y_p = d + eX_r + fY_r$$

Las dos ecuaciones anteriores pueden ser reexpresadas de un modo más intuitivo considerando las formas posibles de transformación simple del sistema de coordenadas de un mapa (Bosque Sendra, 1992, 46-50):

- \* rotación del sistema de coordenadas en un ángulo  $q$ .
- \* traslación del sistema de ejes en el sentido horizontal y/o vertical.
- \* cambio de las unidades de medida en los ejes del sistema de coordenadas.

De este modo, a partir de las coordenadas de los puntos planteados, en los dos mapas (el real y el percibido) es posible determinar los

valores de estos cuatro parámetros (ángulo de rotación, traslación en el eje X, traslación en el eje Y, factor de cambio de escala) para cada situación concreta.

Usando el planteamiento concreto y las ecuaciones formuladas para determinar estos cuatro parámetros por Waterman y Gordon (1984), se ha elaborado un programa de ordenador (como un componente del SIG IDRISI), denominado REGEUCLI.EXE, que permite determinar los valores de estos parámetros. Igualmente es posible calcular un coeficiente que mide el grado de ajuste global entre los dos mapas (definido como la suma de los cuadrados de las distancias entre la posición real de cada punto y los puntos ajustados una vez tenidos en cuenta los cambios globales medidos por los parámetros mencionados), algo semejante a lo que significa el coeficiente de correlación lineal para la relación entre dos variables estadísticas.

##### b) Valores de los parámetros

Los mencionados parámetros, para las tres ciudades estudiadas, tienen los valores indicados en la tabla 1.

TABLA 1: Parámetros de la regresión euclidiana

PARÁMETRO	GRANADA	ALCALÁ	MADRID
ROTACIÓN	-11.78	4.67	6.57
TRASLACIÓN EJE X	3.15	-23.43	-3.23
TRASLACIÓN EJE Y	-3.58	-4.69	0.02
CAMBIO DE ESCALA	1.04	1.17	1.05
AJUSTE (DI)	32 %	44 %	23 %

El estudio de estos resultados es bastante esclarecedor de la acción de los mecanismos indicados en el segundo apartado de este texto. En la figura 5 se ha representado la posición de los ejes de referencia utilizados por el conjunto de los encuestados en relación al sistema de ejes del mapa original, el que implícitamente se supone existe en el papel ofrecido a los participantes en la encuesta. Parece posible concluir que los sistemas de ejes percibidos y utilizados por los encuestados intentan alinearse y colocarse en paralelo a las calles principales que existen en cada ciudad. En Madrid se rotan ligeramente los ejes para situar el vertical paralelo al Paseo de la Castellana, muy claramente orientado en sentido Norte-Sur, que sirve de principal referencia para

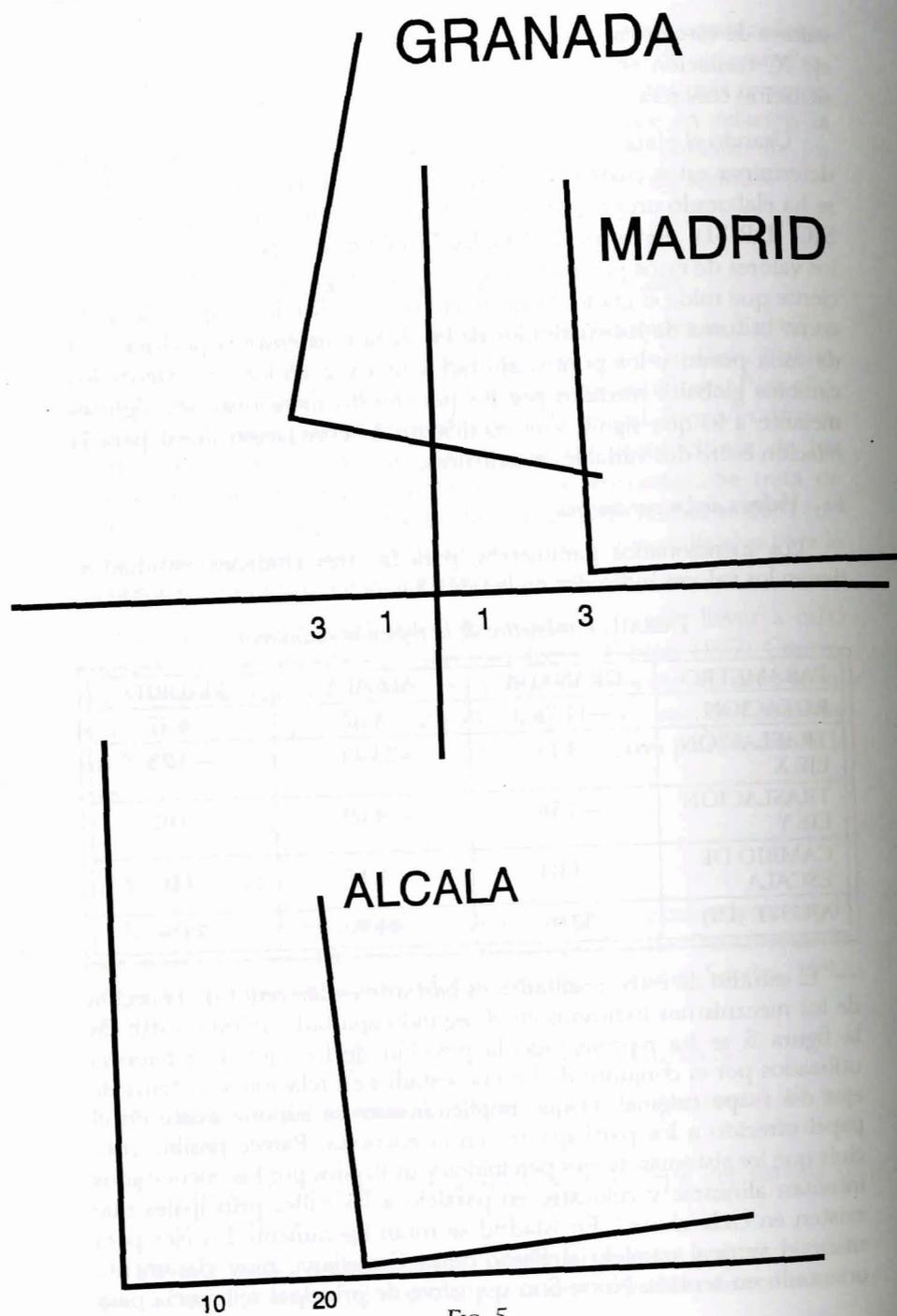


FIG. 5

localizar los puntos en la ciudad; en Alcalá, del mismo modo, los ejes se sitúan paralelos a las grandes arterias horizontales que cruzan la ciudad en un sentido noreste-suroeste, y, por lo tanto, muy próximo al Norte-Sur: Vía Complutense, Ferrocarril, etc. La situación más compleja se produce en Granada, aquí coinciden varios hechos diferentes, por un lado la existencia de calles importantes (Gran Vía, Camino de Ronda, etc.), que pueden servir de ejes de referencia, por otro, la alineación de estas vías con la dirección este-oeste y, finalmente, la circunstancia de que las máximas elevaciones de la ciudad se sitúen en el noreste; de este modo, el giro sufrido por el sistema de ejes percibidos tiende a alinear las calles este-oeste con el eje horizontal del mapa mudo utilizado y, por lo tanto, más o menos paralelo a las principales alturas existentes en la ciudad (por ejemplo, el cerro donde se encuentra la Alhambra), que parecen identificarse más bien con el Norte de la ciudad que con el noreste. Es decir, un hecho físico y, al mismo tiempo, simbólico, las colinas elevadas donde está el monumento más representativo de la ciudad, se hacen coincidir con el norte, y el sistema de referencia utilizado por los habitantes (o al menos por los encuestados en este caso) se empareja con este punto. Se trata, evidentemente, de un nuevo proceso de simplificación perceptual de la imagen de la ciudad.

Por otro lado, la traslación del sistema de ejes de referencia también ofrece alguna información de interés. En Granada, los ejes se mueven hacia la izquierda del sistema de referencia real, es decir los encuestados han trasladado la mayoría de los puntos hacia el noreste, acercándolos al área universitaria y que, por lo tanto, conocen mejor. Por el contrario, en Madrid y, más aún, en Alcalá de Henares, los ejes han sido movidos a la derecha de los ejes originales, de este modo la parte este de ambas ciudades se ha reducido y simplificado; esto en Alcalá se entiende con gran facilidad, todo esta porción de la ciudad es poco utilizada por los estudiantes y por ello se reduce y simplifica. En el caso de Madrid la cuestión no es evidente; no obstante se puede considerar que el eje de la Castellana ejerce una gran atracción sobre las áreas donde se sitúan los centros universitarios y estos se ven más próximos a este gran paseo de lo que es la realidad.

#### CONCLUSIONES

La existencia de dos tipos de distorsiones en la percepción del espacio urbano es un resultado que se ha puesto de manifiesto en numerosas ocasiones. Los resultados de este trabajo lo hacen una vez más, midiendo la importancia de las distorsiones sistemáticas en las percepciones de los encuestados. En concreto se especifican las formas

diversas en que la población de las ciudades establece sistemas de referencia con los que se ayuda para situar localizaciones en el tejido urbano. Todo ello aclara las características que presenta la imagen percibida en relación a la realidad.

### BIBLIOGRAFÍA

- BOSQUE SENDRA, J. (1992): *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid, Editorial Rialp, 450 p.
- BOSQUE SENDRA, J. y ESCOBAR MARTÍNEZ, F. J. (1991): «Percepción de localizaciones en la ciudad de Alcalá de Henares» *Serie geográfica*, n.º 1, pp. 77-92.
- BOSQUE SENDRA, J., ESCOBAR MARTÍNEZ, F. J., GARCÍA HERNÁNDEZ, E. y SALADO GARCÍA, M. J. (1994): *Sistemas de Información Geográfica: prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI*. Madrid, Editorial RA-MA, 460 p.
- BOSQUE SENDRA, J. y SALADO GARCÍA, M.ª J. (1993): «Percepción de distancias por la población jubilada de Alcalá de Henares. Una aplicación del método de expansión». *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, n.º 13, pp. 201-223.
- CAUVIN, C. (1984): «Une methode generale de comparaison cartographique: la regression bidimensionnelle», *Travaux et Recherches*, fascículo 4, U. E. R. de Geographie, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 152 p.
- DOWNS, R. M. y STEA, D. (editores) (1973): *Image and environment*. Chicago, Aldine.
- ESCOBAR MARTÍNEZ, F. (1992): «El esquema cognitivo del espacio urbano» en *Prácticas de Geografía de la percepción y de la actividad cotidiana*, Barcelona, Oikos Tau, pp. 45-100.
- GALE, N. (1982): «Some applications of computer cartography to the study of cognitive configurations». Washington, *The Professional Geographer*, vol. 34, n. 3, pp. 313-321.
- LEFEVER, D. W. (1926): «Measuring geographic concentration by means of the standard deviational ellipse» *American Journal of Sociology*, n.º 32, pp. 88-94.
- LLOYD, R. (1989): «Cognitive Maps: Encoding and Decoding Information», *Annals of the Association of American Geographers*, 79 (1): 101-124.
- LLOYD, R. y HEIVLY, C. (1987): «Systematic Distorsion in Urban Cognitive Maps», *Annals of the Association of American Geographers*, 77 (2): 191-207.
- TOBLER, W. R. (1977): *Bidimensional regression: a computer program*. Santa Bárbara, 71 p. (policopiado).
- TVERSKY, B. (1992): «Distorsions in Cognitive Maps», *Geoforum*, 23 (2): 131-138.

WATERMAN, S. y GORDON, D. (1984): «A quantitative-comparative approach to analysis of distortion in mental maps» *Professional Geographer*, 36 (3), pp. 326-337.

YULL, R. S. (1971): «The standard deviational ellipse: an updated tool for spatial description» *Geografiska Annaler*, serie B, n.º 53, pp. 28-39.

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es medir cuantitativamente, los componentes (distorsión y borrosidad) existentes en los errores perceptuales de la localización de hechos en una ciudad. Se estudian tres casos concretos: Alcalá de Henares, Granada y Madrid, la comparación de resultados permite precisar mejor el sentido y carácter de los errores perceptuales. El uso de la regresión euclidiana facilita determinar las transformaciones geométricas que se producen en el proceso de percepción y que deforman el mapa imagen en relación al real.

*Palabras clave:* Percepción urbana. Distorsión y borrosidad. Regresión euclidiana.

### ABSTRACT

The purpose of this work is to quantitatively measure the components (distortion and fuzziness) of the perceptual errors of the location of facts in a town. We have studied three cases: Alcalá de Henares, Granada and Madrid. Comparison of the results gives inside into the characteristics of perceptual errors. The use of bidimensional regression allows determine the geometrics transformations associated to the perception process that distorts the perceptual map in relation to the actual map.

*Key words:* Urban perception. Distortion and fuzziness. Bidimensional regression.

### RESUMÉ

Le but de ce travail est mesurer quantitativement les composants (distorsion et nebulosité) existant dans les erreurs perceptuels de la localisation de faits dans une ville. On étudie trois cas concrets: Alcalá de Henares, Grenade et Madrid. La comparaison des resultats permet de preciser mieux le sens et caractères des erreurs perceptuelles. L'emploi de la regression euclidienne fait plus facile la determination des transformations qui se produisent dans le processus de perception.

## SONORA: INTENDENCIA PILOTO Y PROVINCIA INTERNA EN EL VIRREINATO DE NUEVA ESPAÑA

por  
Aurea Commons \*

En la segunda mitad del siglo XVIII la Corona española realizó grandes reformas en sus posesiones en Indias, una de las más importantes fue, sin lugar a duda, una nueva organización del espacio.

Debido a esta nueva organización espacial, las provincias del norte se verían doblemente afectadas, primero, con la creación de la Comandancia General de Provincias Internas, en 1776, y diez años más tarde con la división territorial en intendencias.

En la provincia de Sonora, ubicada en el septentrión de Nueva España, se iniciarían, antes que en las demás provincias, los cambios proyectados para la reestructuración de la administración y del territorio en el virreinato de Nueva España.

El virreinato de Nueva España había sido creado desde el siglo XVI, pero no todo el territorio que tenía al finalizar la época colonial fue colonizado al mismo tiempo, la región ubicada en el noroeste no fue ocupada hasta el siglo XVIII.

Sonora fue una provincia del noroeste y, en consecuencia, se vio afectada por las divisiones territoriales que se hicieron en esta parte del virreinato.

Por tanto, es necesario ubicar dicha provincia en dos vertientes, tanto en la división que se realizó en el septentrión, o sea la Comandancia General de Provincias Internas (1776), cuanto en la división

---

\* Instituto de Geografía. Universidad Autónoma. Méjico.

que realizó la Corona española para uniformar sus dominios en Indias en Intendencias (1786).

La parte norte del virreinato atrajo la atención de la Corona española no sólo con el afán de realizar nuevas exploraciones, sino para proteger estos territorios de los belicosos grupos de indios asentados en aquellas regiones, y de la expansión de países europeos: Inglaterra, Francia y Rusia.

Desde mediados del siglo XVI se ubicaron en Guanajuato, Querétaro y San Luis Potosí, que eran entonces las fronteras del virreinato, guarniciones militares llamadas presidios, para controlar el ataque de los grupos indígenas, y, una vez ocupada Zacatecas, desde aquí partirían las expediciones para colonizar el septentrión de Nueva España.

A medida que tuvo lugar el avance hacia el norte, las guarniciones se fueron colocando en los lugares más convenientes, y al irse descubriendo yacimientos mineros se fue ocupando el territorio. Al principiar el siglo XVIII «contaban las provincias internas con doce presidios, de los que seis, Nueva Vizcaya, dos Nueva México y otros tantos Nuevo León y uno cada una de las provincias de Sonora y Coahuila. (Navarro García, 1964, 60).

En 1729 se elaboró un reglamento, por orden del virrey de Casafuerte, con el informe que hizo Pedro de Rivera del recorrido que en 1724 realizó por los presidios, fecha en la que había 23 de ellos,<sup>1</sup> dos ubicados en la provincia de Sonora: Fronteras y Sinaloa.

Las continuas correrías de los grupos asentados en esta provincia: seris, pimas, yaquis y mayos, suaquis, sibubapas, etc., sus ataques y sublevaciones fueron el motivo para que se enviaran destacamentos y se crearan otros presidios. «El marqués de la Conquista aprobó la erección de presidios en Pitic y Terrenate en 1741, a aquel lugar trasladó Vildósola la guarnición de Sinaloa que dejó de tenerla. El nuevo presidio se llamó de San Pedro de la Conquista del Pitic. El otro presidio era el de San Felipe de Jesús Gracia Real de Guebavi o Terrenate.» (Navarro García, 1964, 84).

Ya en la segunda mitad del siglo XVIII y después de la visita de José de Gálvez, se propuso la creación de la Comandancia General de Provincias Internas, proyecto para el que se comisionó al marqués de Rubí

<sup>1</sup> Reglamento para todos los Presidios de las Provincias Internas de esta Gobernación. 1729.

y al Ingeniero Nicolás Lafora quien presentó un informe sobre la situación que guardaban los presidios ubicados en el norte del virreinato.<sup>2</sup>

Teniendo en cuenta este informe se elaboró el Reglamento de 1772, con una línea de 15 presidios de los cuales cuatro se ubicaban en la provincia de Sonora: Altar, Tubac, Terrenate y Fronteras.<sup>3</sup>

Al llegar el virrey Bucareli a Nueva España, en 1771, el teniente coronel Hugo O'Connor le presentó su nombramiento de Comandante General de la Nueva Vizcaya, para relevar de su cargo a Bernardo de Gálvez, al que Bucareli conminó a que fuese a ocupar el mando: «La situación de la frontera preocupaba al virrey que recibió cartas del gobernador de la provincia de Coahuila, don Jacobo de Ugarte y Loyola, y otra de Bernardo Gálvez, en que ambos daban cuenta de las continuas correrías de los indios.» (Díaz Trechuelo 1967, I, 441).

#### LA PROVINCIA DE SONORA

El proyecto para la creación de la comandancia en la parte norte del virreinato fue aprobada teniendo en cuenta que no era posible gobernar estas provincias desde la capital de Nueva España.

La erección de la comandancia la aprobó el rey el 10 de agosto de 1769. «Por Real Cédula dada en Aranjuez el 15 de junio de 1776, el Rey expidió a don Teodoro de Croix el título de Gobernador y Comandante General de las Provincias de Sonora, Sinaloa, Nueva Vizcaya y Californias.» (Moreno de los Arcos, 1965, 451).

De 1776 a 1783 Teodoro de Croix funge como comandante general de las provincias internas; en 1784 quedó a cargo de la comandancia Felipe de Neve, que murió este mismo año.

En 1786 fue nombrado para ocupar el cargo de comandante Jacobo Ugarte y Loyola, y el virrey conde de Gálvez le dio una instrucción para el gobierno de las provincias internas.<sup>4</sup>

Esta instrucción indicaba que se debía nombrar dos jefes subalternos, con lo que la comandancia quedó dividida en tres secciones.

<sup>2</sup> Dictamen que de orden del Exmo. señor Marqués de Croix virrey de este reino expone el mariscal de campo Marqués de Rubí en orden a la mejor situación de los presidios para la defensa y extensión de la frontera a la gentilidad, en los confines del norte de este virreinato.

<sup>3</sup> Reglamento e instrucción para los presidios que se han de formar en la línea de frontera de Nueva España resuelto por el rey Nuestro Señor en la cédula de 1.º de septiembre de 1772.

<sup>4</sup> BN LAF-V-392. Fjs. 1-60. Documentos para la historia de México.

El coronel de infantería Juan de Ugalde se haría cargo de las provincias de Coahuila y Texas y de las jurisdicciones de Parras y Saltillo; el comandante inspector José Rangel, de Nueva Vizcaya y Nuevo Méjico, quedando a cargo del comandante general Ugarte y Loyola las provincias del Nuevo Reino de León y Nuevo Santander, sólo en el aspecto militar, para su defensa, reconocerían al coronel Ugalde.

Así se encontraba organizado el septentrión de Nueva España cuando se implantó definitivamente el sistema de intendencias en todo el virreinato, aún cuando la intendencia de Sonora se había creado 18 años antes por José de Gálvez durante su visita por el noroeste del virreinato.

Por decreto del virrey Flores la comandancia de provincias internas volvió a sufrir modificaciones. Por medio del decreto del 3 de diciembre de 1787, la comandancia quedó dividida en dos, la comandancia de provincias del poniente: California, Sonora, Nuevo Méjico y Nueva Vizcaya, al mando de Jacobo Ugarte y Loyola, y las cuatro provincias de oriente: Coahuila, Texas, Nuevo Reino de León y Nuevo Santander, con las jurisdicciones de Parras y Saltillo, al mando de Juan de Ugalde. El límite entre las dos comandancias sería el río Aguanaval. (Navarro García, 1964, 462).

Al tomar posesión de su cargo el virrey Revillagigedo segundo se volvió a reorganizar la comandancia y las dos comandancias se volvieron a reunir en una sola; las Californias, el Nuevo Reino de León y el Nuevo Santander se separaron de la comandancia y quedaron al mando de gobernadores sujetos directamente al virrey.

El 23 de noviembre de 1792 se expidió un bando nombrando a Pedro de Nava Comandante General de las Provincias Internas: Sonora, Nueva Vizcaya, Nuevo Méjico, Coahuila y Texas, siendo la capital de la villa de Chihuahua.<sup>5</sup> En 1802 tomó el mando Nemesio Salcedo.

En 1804 se volvió a dividir la comandancia en dos: comandancia de las provincias orientales y comandancia de las provincias occidentales, para tener un mejor control de la frontera, este proyecto que se llevó a cabo hasta 1813, cuando fue nombrado para la comandancia occidental Bernardo Bonavía y para la oriental Félix M.<sup>a</sup> Calleja, que no llegó a tomar el mando ya que fue nombrado virrey de Nueva España, por lo que se hizo cargo de esa comandancia Joaquín Arredondo, teniendo como residencia

<sup>5</sup> AGN Bandos. V. 16 Fjs. 218-219.

Chihuahua, en la Nueva Vizcaya, y en la de oriente Monterrey, en el Nuevo Reino de León. «Bonavía tendría pues, autoridad sobre Nueva Vizcaya, Sonora y Nuevo Méjico. Arredondo sobre Coahuila, Texas más el reino de Nuevo León y la Colonia del Nuevo Santander, que hasta entonces habían correspondido al virreinato.» (Navarro García, 1965,76).

Con esta organización se encontraba la comandancia al declararse la independencia en 1821.

La provincia de Sonora, desde la creación de la Comandancia de Provincias Internas formó parte de ella cualquiera que fuese la manera como había quedado dividida. (Mapa 1)

#### LA INTENDENCIA DE SONORA

Las intendencias como división territorial se implantaron en Nueva España después de que España tomó como modelo el sistema francés, al principiar el siglo XVIII, en el momento en que la casa de Borbón pasó a gobernar a la metrópoli.

En 1718 se establecieron en España intendentés de ejército, pero poco tiempo después fueron suprimidos. A partir de 1749 fue restablecido este sistema en la metrópoli, motivo por el cual la Corona española, para uniformar su sistema de gobierno, lo implantaría en sus colonias.

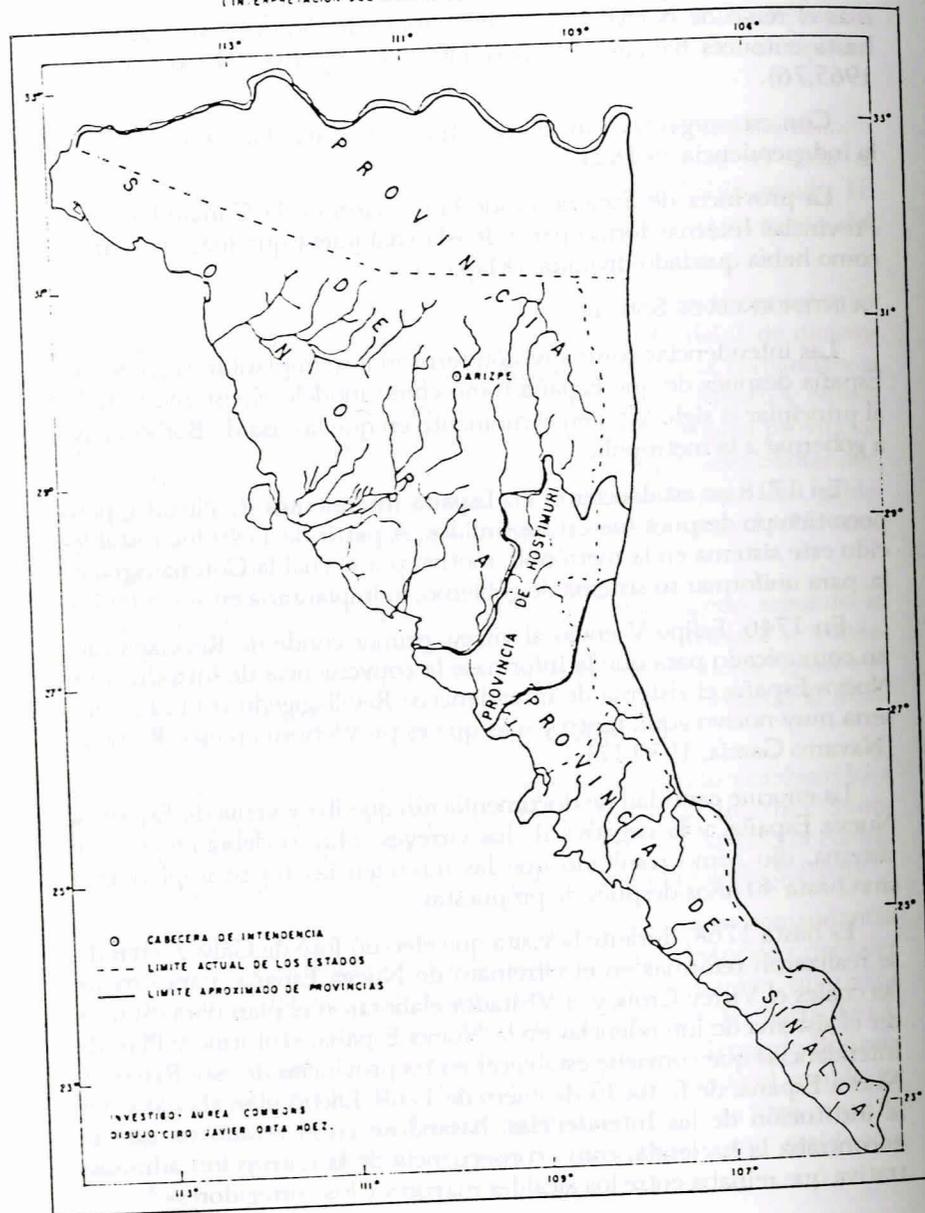
En 1746, Felipe V envió al virrey, primer conde de Revillagigedo, un comunicado para que la informase la conveniencia de introducir en Nueva España el sistema de intendencias; Revillagigedo contestó «que sería muy nocivo aquí, tanto y más que es provechoso en esos Reinos.» (Navarro García, 1959,17)

La enorme cantidad de documentación que iba y venía de España a Nueva España, y la negativa de los virreyes sobre si debía crearse ese sistema, dio como resultado que las intendencias no se implantaran sino hasta 40 años después de propuestas.

Es hasta 1768, durante la visita que efectuó José de Gálvez, cuando se realizaron reformas en el virreinato de Nueva España, para una de las cuales el Virrey Croix y el Visitador elaboraron el plan para establecer el sistema de intendencias en la Nueva España. «Informe y Plan de Intendencias que conviene establecer en las provincias de este Reino de Nueva España, de fecha 15 de enero de 1768. Dicho plan abogaba por la institución de las Intendencias, basándose en el estado en que se encontraba la hacienda, como consecuencia de la corrupción administrativa que reinaba entre los alcaldes mayores y los corregidores».<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Morazzani de Pérez Enciso. 1966. p. 38.

INTENDENCIA DE SONORA AL FINALIZAR LA EPOCA VIRREINAL  
 (INTERPRETACION DEL INFORME DE HENRIQUE DE GRIMAREST 1792)



Mientras se realizaban estudios y dictámenes para instituir las intendencias en todo el virreinato, Gálvez proponía a Croix el establecimiento de un intendente en la provincia de California y en el gobierno de Sonora y Sinaloa, y a fines de 1769 se daba la orden real para expedir el nombramiento de intendente a don Eusebio Ventura Beleña. «La intendencia de California no llegó, sin embargo, a existir como tal, pero la de Sonora era un buen tanto que Gálvez se apuntaba en su Haber.» (Navarro García, 1959,26)

El nombramiento de Beleña no llegó a tener vigencia, pues aunque había sido confirmado en el cargo, no ocupó dicho puesto. En 1771 fue nombrado como interino Pedro Corbalán, a quien en la implantación total del sistema, en 1786, se le confirmaría el puesto.

La intendencia de Sonora, que había sido creada como punta de lanza en 1769, no dio los resultados esperados, teniendo en cuenta, primero, la oposición del virrey Bucareli como la razón de más peso, además de la crisis que presentaron las minas en esta época, en la provincia de Sonora, y las reiteradas entradas de las tribus no reducidas.

Si se analiza el documento en el que el virrey Bucareli da su contestación al rey para el establecimiento del sistema de intendencias en Nueva España, el que tardó en elaborar desde julio de 1772, cuando recibió la real orden, hasta mayo de 1774, se puede percibir el desacuerdo total a la implantación de este sistema, ya que su respuesta es absolutamente negativa, y en las razones que expone en su dictamen dice refiriéndose a toda la documentación que tenía sobre este asunto: «Estudiados estos dictámenes con toda la premeditación de que soy capaz, deduzco que no está la población en estado que permita la variación de sistema de su gobierno», y refiriéndose a la intendencia de Sonora dice: «una Intendencia establecida en la provincia de Sonora, en el gobierno antecedente, que lleva ya algunos años, no sólo no ha producido ventajas sino que ocasiona confusión en el gobierno dando más que hacer que las demás del reino.» (Velasco Ceballos, 1936, 108-203)

En otro de los puntos importantes de su informe, el virrey Bucareli dice refiriéndose a la provincia de Sonora: «Comprende mucho distrito, es provincia rica pero despoblada a proporción y basta su gobierno político y militar para celer los intereses del rey sin necesidad de conservar aquella intendencia que en la actualidad es gravosa al erario y de ninguna utilidad.»<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Informe dado por el Exmo. Señor don Antonio María de Bucareli sobre si conviene o no el establecimiento de Intendencias en Nueva España. Julio de 1773.

Durante la gestión del virrey Bucareli no puede hacerse nada al respecto, pero Bucareli muere en 1779 y José de Gálvez es nombrado ministro de Indias. «Nosotros sabemos que poco después de su retorno a España, José de Gálvez fue nombrado por su majestad, ministro de Indias, sucediendo a Julián de Arriaga, muerto poco antes. El promotor de las Intendencias llega al puesto supremo donde va a poder dirigir a su gusto la implantación del sistema». (Viellard Barón, 1952, 539).

La ordenanza de intendentes para Nueva España fue promulgada en 1786. «La implantación de intendencias en Nueva España efectuada mediante la Ordenanza del 4 de diciembre de 1786, se consideró por parte de la administración central española como punto culminante y final de la profunda reestructuración institucional de la organización administrativa del virreinato.» (Pletschmann, 1971, 399).

El virreinato de Nueva España, según la ordenanza de intendentes, fue dividido en doce intendencias una de las cuales era la de Arispe:

La intendencia de Arispe quedó integrada en la siguiente forma (Real Ordenanza, 1786):

#### La intendencia de Arispe Su Distrito

Diócesis a que  
cada jurisdicción  
corresponde

Obispado de  
Arispe

La ciudad capital de su título, con la jurisdicción o territorio del gobierno de las dos provincias de Sonora y Sinaloa, en que se incluye la alcaldía mayor llamada Sonora y en ésta la de San Antonio de las Huertas. (Mapa 2).

La intendencia de Arispe se encontraba a cargo de Pedro Corbalán, quién había formulado un proyecto de reformas para el gobierno de esta provincia encaminado a mejorar el sistema de vida de los grupos indígenas asentados en esta zona. (Villa, 1937, 145-156).

En 1787 fue nombrado intendente de Sonora Agustín de las Cuentas Zayas, con residencia en la ciudad de Arispe.

El documento con el que fue nombrado da la idea de que se habían elegido dos personas para cubrir esta intendencia, una para la provincia de Sonora y otra para la de Sinaloa, o, tal vez, crear una intendencia más: «atendiendo a vuestro mérito y servicios he venido en nombraros Gobernador-Intendente de la provincia de Sinaloa, separada de la de Sonora, cuyo empleo quiero exerzáis con todas facultades, preeminencias y esenciones que le corresponden... y que se os pague un sueldo

anual de cinco mil pesos, firmado Yo el Rey. Joseph de Gálvez Título de Gobernador-Intendente de la Provincia de Sinaloa, para don Agustín de las Cuentas Zayas, tomóse la razón para la Contaduría de las Indias, México, diez y ocho de marzo de mil setecientos ochenta y siete. Don Francisco Machado.»<sup>8</sup>

Debido a la comunicación anterior, el contador de media annata y lanzas de México pregunta al señor Intendente de Ejército y Real Hacienda, Superintendente subdelegado de ellas, el 22 de septiembre de 1787: «En el adjunto Real Título se confiere al señor Coronel don Agustín de Cuentas y Zayas, el gobierno e Intendencia de la provincia de Sinaloa, separada de la de Sonora, y como de esta separación no se trata en el cuerpo de la citada Real Instrucción y en el número de las descritas dose intendencias solo se escluyen las Californias, ignora el contador si esta intendencia resultando decimo-tercia en el prefinido número de las doze.»<sup>9</sup>

Probablemente esta designación se debió a la extensión territorial de esta intendencia que tal vez se pensó en dividir, lo que no se llevó a cabo.

La contestación a esta comunicación no se encontró, pero se infiere que posteriormente no hubo ningún cambio y que permanecieron unidas las dos provincias hasta la supresión del sistema en 1821.

En 1789 se designó para el gobierno de esta intendencia a Pedro Garrido Durán, como intendente interino, al cual se le solicitó información sobre la intendencia de Sonora, quien contestó diciendo que para elaborar este informe necesitaría hacer una visita a la provincia.<sup>10</sup>

Según la Ordenanza de Intendentes, artículo 26, estos funcionarios debían realizar una visita en su jurisdicción. (Real Ordenanza 1786).

En 1790, al hacerse cargo de esta intendencia, el gobernador-intendente, Enrique de Grimarest, envió una detallada descripción de la intendencia de Sonora en 1792, en la que se describe qué pueblos, haciendas, ranchos, etc. se encontraban dentro de su jurisdicción, y las causas principales de su gran problema, su despoblamiento debido al ataque de los indios en esta zona, seris, pimas, sibubapas y apaches.<sup>11</sup>

<sup>8</sup> BN Fondo de Origen. Cedulaire Ms. 1384, f. 7.

<sup>9</sup> AGN. AHH. leg. 263-4.

<sup>10</sup> Sonora hacia finales del siglo XVIII, 1971. Un informe del misionero franciscano Fray Francisco Antonio Barbastro, con otros documentos complementarios. p. 43.

<sup>11</sup> AGN. Historia. T. 72. Fjs. 293-336.

El despoblamiento y el ataque de las tribus indias fue el principal problema de los gobernantes de la provincia de Sonora y de todas las ubicadas en el septentrión de Nueva España.

Con esta descripción se elaboró el mapa n.º 3 en el que se muestran los límites de la intendencia de Sonora al finalizar la época virreinal.

Según el informe del intendente Grimarest, la intendencia de Sonora estaba dividida en 3 provincias: la de Sonora, la de Ostímuri y la de Sinaloa.

La más poblada era la de Sonora, obra de misioneros cuyas fundaciones se hicieron siguiendo el curso de los ríos principales; la intendencia de Sonora colindaba, al norte, con la provincia de Nueva California, al sur con la intendencia de Guadalajara, al oeste con el golfo de California y al este con la intendencia de Durango.

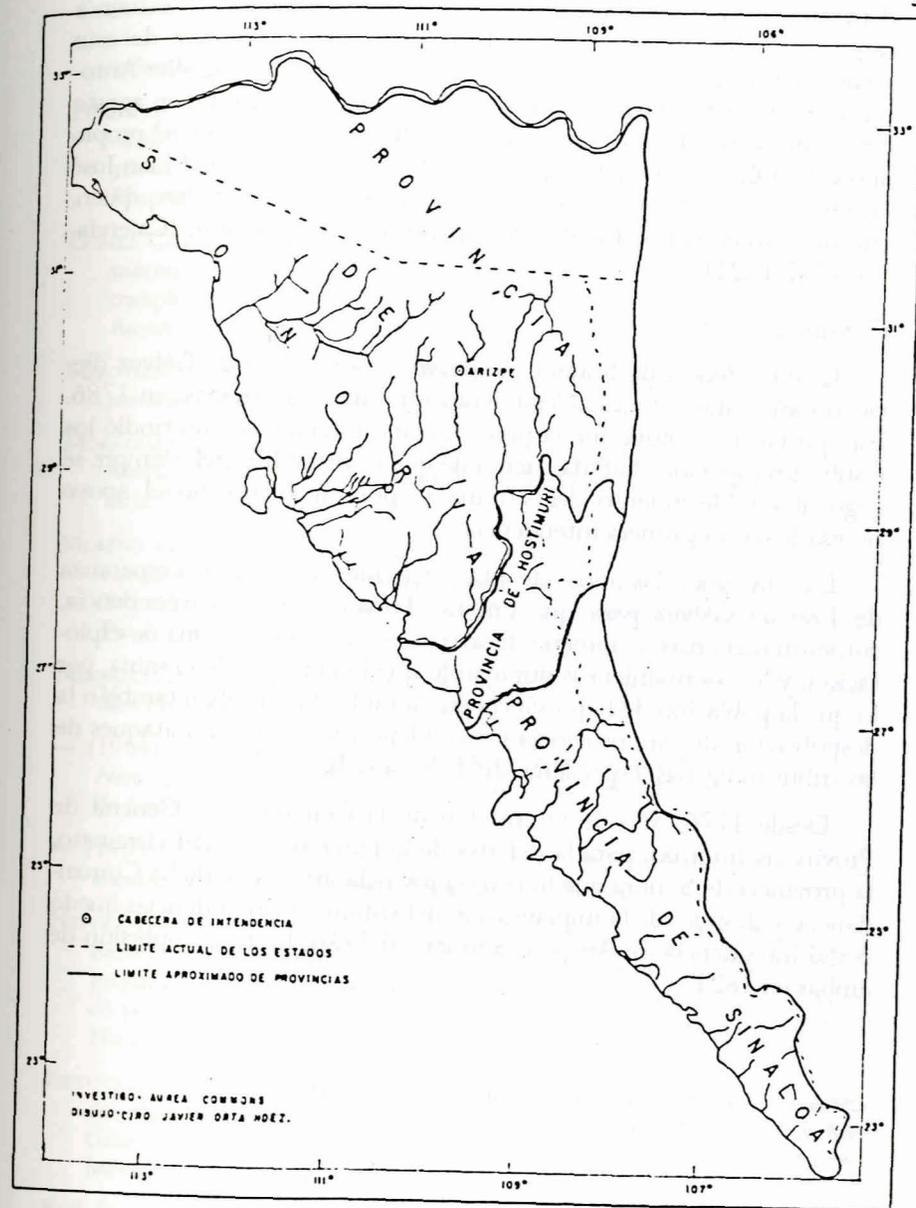
Los límites naturales de las provincias que conformaban la intendencia de Sonora eran: la provincia de Sonora estaba ubicada entre el río Gila en Arizona y el río Yaqui; la provincia de Ostímuri entre el río Yaqui y el Mayo; y la provincia de Sinaloa entre el mayo y el río de las Cañas.

En 1792, Enrique de Grimarest fue sustituido por el teniente Alonso Tresieras y Cano, durante cuto gobierno, y para fomentar el aumento de población en esta zona, «La junta superior de hacienda, con el propósito de facilitar a las personas de escasos recursos la adquisición de pequeñas porciones de tierra para cultivo, concede exención de títulos de propiedad para aquellas cuyo valor no exceda de doscientos pesos». (Villa, 1937, 166). De este modo trataba de controlar el despoblamiento de esta provincia.

Juan Netvig, refiriéndose a la población y al estado que presentaba las minas en esta provincia, dice que en el informe que presentó en 1750 el capitán General Rafael Rodríguez Gallardo, sobre las provincias de Sonora y Sinaloa, explicaba que «la causa fundamental de ese despueblo no era tanto el enemigo indígena, sino los propios colonizadores que eran verdaderas escuadras volantes y poblaciones movedizas que sólo duran lo que persevera la riqueza de la mina.» (Netvig, 1971, 23).

Como complemento al despoblamiento de estas provincias el maestro Germán Viveros añade que «el sistema de población basado en el provisional asentamiento de grupos reducidos en las proximidades de alguna mina, pero sin posesión simultánea de algún solar o tierra cultivable, ni tampoco de pasto; es decir, la pretensión única era la de enriquecerse rápidamente.» (Netvig, 1971, 24-25).

INTENDENCIA DE SONORA AL FINALIZAR LA EPOCA VIRREINAL  
(INTERPRETACION DEL INFORME DE HENRIQUE DE GRIMAREST 1792.)



En 1796 quedó a cargo de estas provincias, como intendente-gobernador, Alejo García Conde; después del movimiento de independencia los cambios se dan rápidamente: en octubre de 1813 estuvo a cargo de la intendencia Ignacio Bustamante; en noviembre de este mismo año el Lic. Tresieras; nuevamente, en 1814, el brigadier Antonio Cordero; a fines de 1817, por segunda vez, Bustamante; en agosto del mismo año el Lic. Manuel Fernández Rojo; en diciembre del propio año volvió Bustamante; en junio de 1819, el teniente coronel Juan José Lombán, y en octubre, otra vez el brigadier Antonio Cordero quien, entonces, tomó el nombre de jefe superior político y militar. (Calendario, 1787-1821).

#### CONSIDERACIONES

La intendencia de Sonora fue proyectada por José de Gálvez dieciocho años antes del establecimiento total de intendencias, en 1786. Esta provincia, aunque fue la pionera como intendencia, no rindió los resultados esperados habida cuenta de que el virrey Bucareli siempre se negó al establecimiento del sistema y, por tanto, no dio el apoyo necesario a esta primera intendencia.

En esta época, las minas de esta zona, que habían sido la esperanza de José de Gálvez para que hubiese bonanza en esta intendencia, sufrieron una crisis; la minería decayó por el indebido sistema de explotación, y los asentamientos duraban lo que la bonanza de la mina, por lo que la población de la provincia era flotante. Propiciaban también la despoblación de esta provincia o intendencia los continuos ataques de las tribus indígenas, especialmente de los apaches.

Desde 1776, año de la creación de la Comandancia General de Provincias Internas, para la defensa de la porción norte del virreinato, la provincia de Sonora quedó como provincia interna de dicha Comandancia, y después de la implantación del sistema de intendencias quedó como intendencia de Arispe o Sonora, en 1786, hasta la supresión de ambas en 1821.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Calendario Manual y Guía de Forasteros en México* (1787-1821). Dispuesto por don Marino o don Felipe Zúñiga y Ontiveros. Con Privilegio. En la oficina del autor.
- DÍAZ-TRECHUELO SPÍNOLA, M<sup>a</sup> LOURDES, PAJARÓN PARODY, CONCEPCIÓN. (1967). «Don Antonio María de Bucareli y Ursúa» (1771-1779), Sevilla. En: *Virreyes de Nueva España en el Reinado de Carlos III*. T. I. Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla.
- GÓMEZ CANEDO, L. (1971). *Sonora hacia finales del siglo XVIII*. Un informe del misionero franciscano Fray Antonio Barbastró, con otros documentos complementarios. Estudio preliminar, edición y notas por Academy of American Franciscan History, Washington, D. C.
- MAPOTECA DE LA DIR. GENERAL DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA. *México and internal provinces*. Colección Orozco y Berra. Carta n.º 1145.
- MORAZZANI DE PÉREZ ENCISO, Gisela. (1966). *La intendencia en España y en América*. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Imprenta Universitaria de Caracas.
- MORENO DE LOS ARCOS, R. (1965). «Papel instructivo del Virrey Bucareli al caballero de Croix, 1777». En: *Boletín del Archivo General de la Nación*. Segunda Serie, Tomo Vi, N.º 31, México, Secretaría de Gobernación, Palacio Nacional.
- NAVARRO GARCÍA, Luis (1959). *Intendencias en Indias*. Sevilla. Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla.
- (1964). *Don José de Gálvez y la Comandancia General de Provincias Internas del Norte de Nueva España*. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla.
- (1965). *Las Provincias Internas en el siglo XIX*. Sevilla, Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla.
- NETVIG, Juan (1971). *Descripción geográfica natural y curiosa de la provincia de Sonora*. Por un amigo del Servicio de Dios y del rey nuestro señor. Edición preparada con una introducción histórica, notas, apéndice e índice analítico por Germán Viveros. México, Publicación del Archivo General de la Nación. Segunda Serie N.º 1.
- PIESTSCHAMANN, Horst (1971). «Dos documentos significativos para la historia del régimen de Intendencias en Nueva España». En: *Boletín del Archivo General de la Nación*, Serie 2, XII 3-4, julio-septiembre, octubre-diciembre. México, Talleres Gráficos de la Nación.
- Real Ordenanza para el establecimiento e instrucción de intendentes de ejército y provincia en el Reino de Nueva España*. De orden de su Magestad. Madrid, Año de 1786.

VELASCO CEBALLOS, Rómulo (1936). «La administración de Fray Antonio María de Bucareli y Ursúa, cuadragésimo sexto virrey de México». *Boletín del Archivo General de la Nación*, XXIX, T. I.: México, Secretaría de Gobernación.

VILA W. Eduardo (1937). *Compendio de historia del estado de Sonora*. México. Editorial Patria Nueva.

#### FUENTES DOCUMENTALES

AGN. *Bandos*. V. 16. Fjs. 218-219.

AGN. AHH. Leg. 263-4.

AGN. *Historia*. T. 72. Fjs. 293-336.

BN AF Cap. 2, Exp. N.º 12, Fjs. 1-39. *Dictamen que de orden del Exmo. señor Marqués de Croix Virrey de este Reino expone el mariscal de campo Marqués de Rubí*. En orden a la mejor situación de los presidios para la defensa y extensión de la frontera a la gentilidad, en los confines del norte de este Virreinato.

BN AF. Caja 2/12 Fjs. 221-270. *Reglamento e instrucción para los presidios que se han de formar en la línea de frontera de Nueva España resuelto por el rey Nuestro Señor*, en cédula de 1.º, de septiembre de 1772.

BN *Fondo de Origen*. Cedulario. Ms. 1384. f. 7.

BN *Fondo de Origen*. Cedulario. Ms. 1283. Fjs. 63-83. *Reglamento para todos los presidios de las Provincias Internas de esta Gobernación*.

BN LAF -V- 392- Fjs. 1-60. *Documentos para la historia de México*.

BM AH INAH. *Colección Antigua*. Cat. 3-6. *Informe dado por el Exmo. don Antonio María de Bucareli sobre si conviene o no el establecimiento de Intendencias en Nueva España*. Julio de 1773.

#### SIGLAS

AF Archivo Franciscano

AGN Archivo General de la Nación

AHH Archivo Histórico de Hacienda

BM AH INAH Biblioteca del Museo, Archivo Histórico, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

BN Biblioteca Nacional

LAF Colección Lafragua

#### RESUMEN

La Intendencia de Sonora perteneció al mismo tiempo a la Comandancia de Provincias Internas y al Sistema de Intendencias. Este trabajo presenta las vicisitudes y el desarrollo territorial de la Provincia e Intendencia de Sonora desde sus inicios hasta su desaparición en 1821.

*Palabras clave:* Sonora, Intendencias, Provincias.

#### ABSTRACT

Sonora Intendency belonged at the same time to the «Comandancia» of Internal Provinces and to the Intendencias System. This paper presents the problems and the territorial development of the Province and Intendency of Sonora, since its beginnings until its end in 1821.

*Key Words:* Sonora, Intendencias, Internal Provinces.

#### RESUMÉ

La «Intendencia» du Sonora a appartenu au meme temps a la «Comandancia» des Provinces Internes et au Système des «Intendencias» ce travail présente les vicissitudes et le développement territorial de la Province et «Intendencia» de Sonora dès ses débuts jusqu'á sa disparition en 1821.

*Mots Clé:* Sonora, «Intendencias», Provinces Internes.

## DESCUBRIMIENTO DE UNA NUEVA CARTA PORTULANA PORTUGUESA, EL PORTULANO DE VALLADOLID

por  
Mariano Cuesta Domingo  
Jesús Varela Marcos

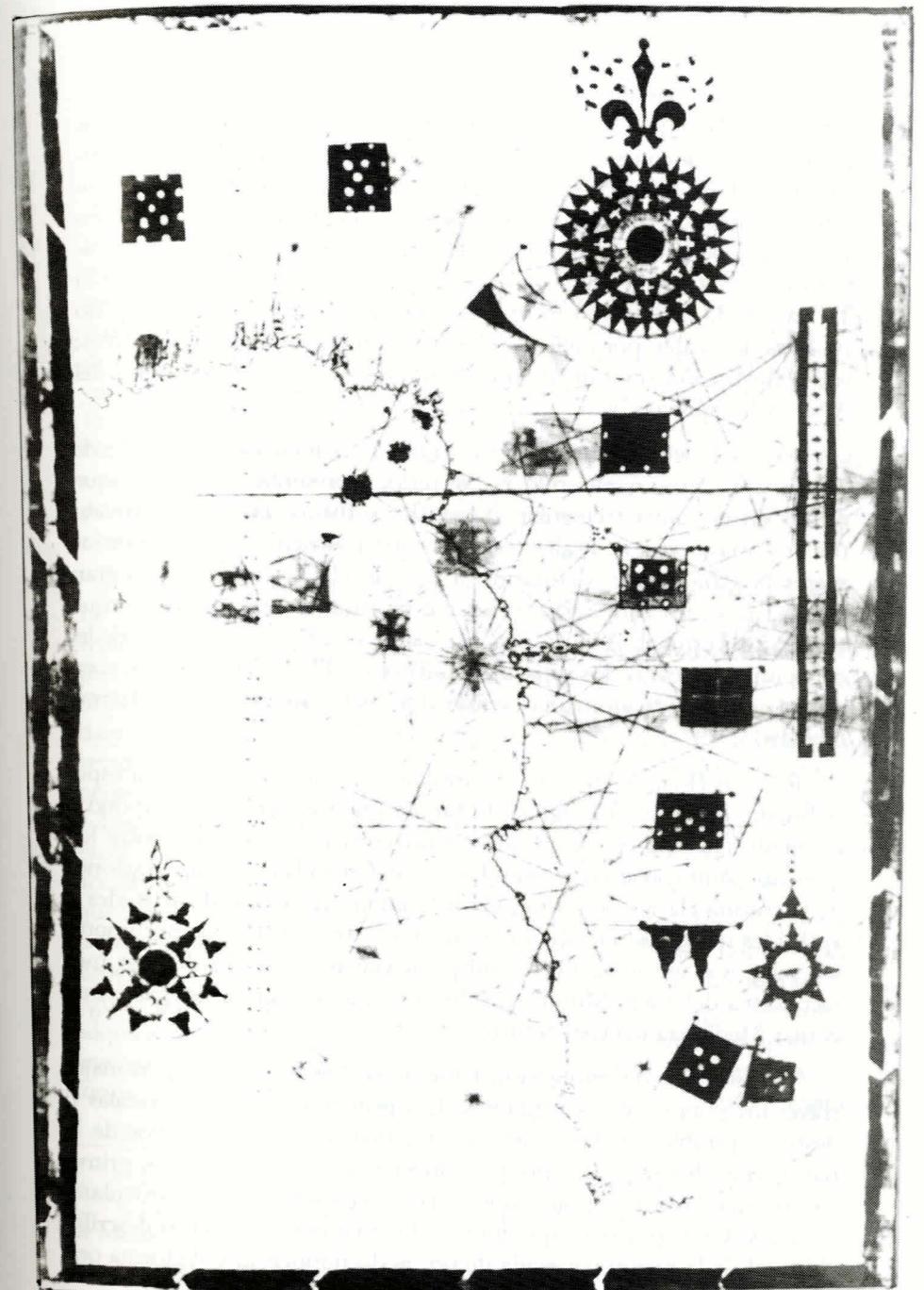
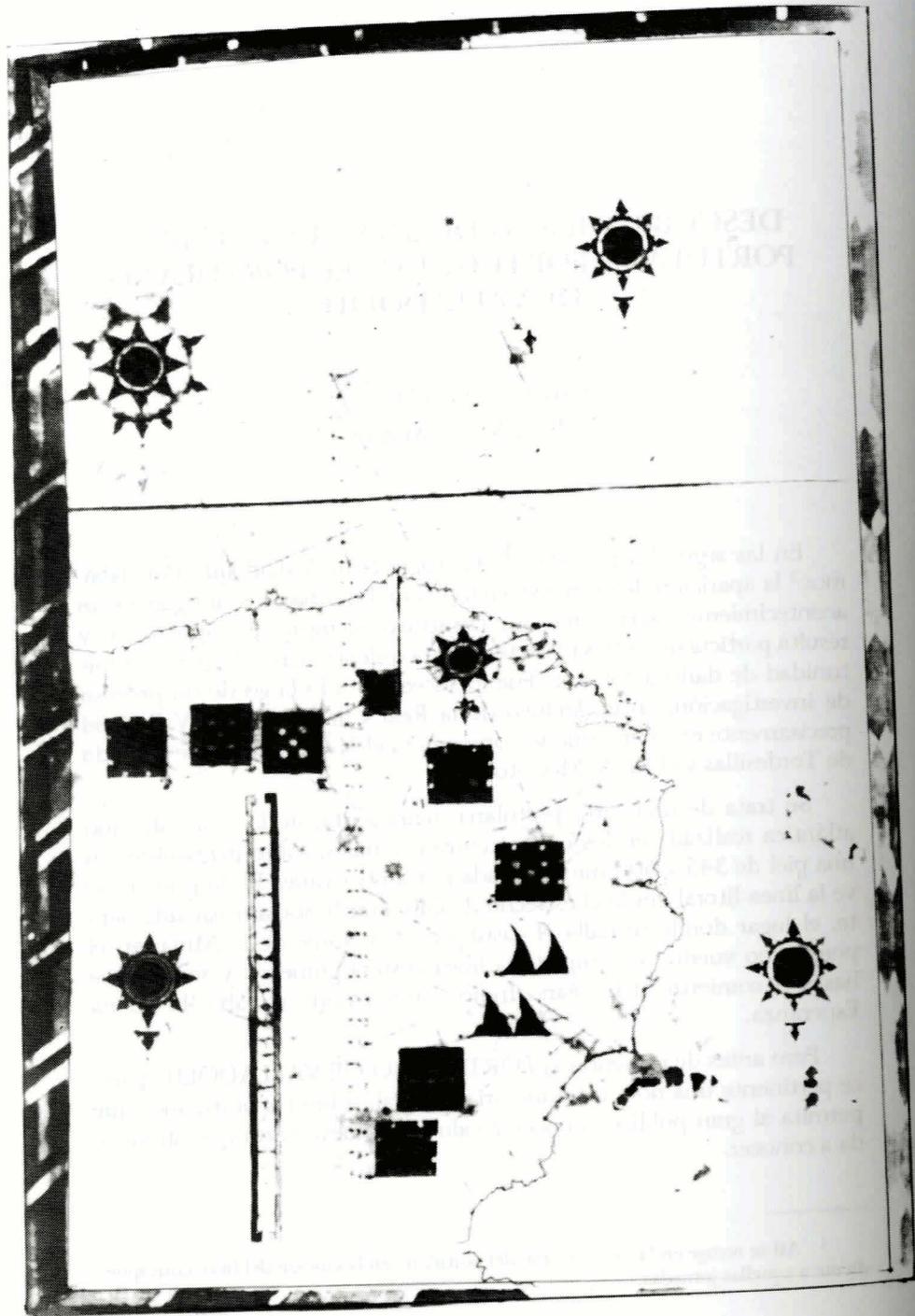
En las segundas jornadas de Cartografía de Valladolid anunciábamos<sup>1</sup> la aparición de un nuevo ejemplar de la cartografía antigua; es un acontecimiento excepcional que constituye siempre una aportación y resulta particularmente satisfactorio para quienes tienen la gozosa oportunidad de darlo a conocer. Fue lo sucedido, a lo largo de un proceso de investigación, en el Archivo de la Real Chancillería de Valladolid precisamente en el año que se conmemora el V Centenario de Tratado de Tordesillas y el IV de Mercator.

Se trata de una carta portulana, manuscrita, de la costa africana atlántica realizada en los colores convencionales, sobre pergamino, en una piel de 345 x 500 mm., pintada por ambas caras. En la primera se ve la línea litoral desde el estrecho de Gibraltar hasta, aproximadamente, el lugar donde se halla el castillo de San Jorge de la Mina; en el pergamino vuelto, se completa la línea costera guineana y se prosigue hasta el comienzo del océano Indico, sobrepasado el cabo de Buena Esperanza.

Pero antes de presentar el PORTULANO DE VALLADOLID parece pertinente una nota introductoria, general, sobre los portulanos que permita al gran público conocer y valorar la nueva carta que ahora se da a conocer.

---

<sup>1</sup> Así se recoge en la presentación del portulano en la edición del libro correspondiente a aquellas jornadas.



## LOS PORTULANOS

Los logros de los clásicos griegos y romanos en materia geográfica, cosmográfica y en ideas sobre la imagen física del Globo se vieron distorsionadas o perdidas en el mundo cristiano; a lo largo de la Alta Edad Media, la cultura refugiada en monasterios situados en recónditos, acogedores y bellos rincones de la geografía o «nichos ecológicos» estuvo dominada por lógicos factores de índole teológica, religiosa, en que lo que podíamos denominar cartografía quedó reducido a un simple valor estético sin interés en representar fielmente una región de la Tierra o toda ella. Como imagen geográfica no tiene gran valor y ello no le es achacable por hallarse lejos de su intencionalidad y objetivos; como ilustración tuvo un indudable interés que, los historiadores del Arte, saben apreciar bien.

Son esos bellos mapas que presentan el esquema denominado de «T en O» o que, pareciendo no seguirlo, representa un Mundo que ofrece un esquema triangular, como la Santísima Trinidad, formado por tres masas continentales (Asia, Europa y África) separadas por los mares Negro, Rojo y Mediterráneo y, todo ello, rodeado por el gran «río océano»; un conjunto continental profusamente decorado en que el Paraíso Terrenal, Adán y Eva, Jerusalén, etc. llenan un vacío, el del conocimiento real de los espacios o territorios. El esquema puede ser, en otras ocasiones, cuadrangular, como «los cuatro rincones de la Tierra» bíblicos.

Pero en el siglo XIII se va desarrollar una cartografía náutica especialmente brillante, fidedigna, utilitaria y que tuvo gran éxito. Indudablemente era una época en que confluyeron varios factores entre los que cabe subrayarse las vicisitudes de las Cruzadas y las aportaciones de la cultura clásica por el mundo musulmán, el cambio de actitudes y aptitudes del mundo cristiano occidental, extrovertido, que por impulsos religiosos y/o mercantiles emitieron viajeros hasta los lugares más recónditos del Viejo Mundo y, sobre todo, a la intensa navegación en el mar Mediterráneo y su entorno.

En este tipo de navegación había unos lugares y unos personajes clave: los puertos y sus vigilantes. Los primeros por ser las escalas o destinos posibles en las vicisitudes náuticas o en los objetivos de la navegación; los segundos porque conocían y controlaban a los primeros, porque eran los «prácticos» en la navegación por sus particulares espacios. Unos prácticos que junto a los marineros pudieron describir el litoral de la región navegada de un modo minucioso y de forma oral

y, en seguida, escrito: eran los «portulanos» propiamente dichos, los primeros que surgieron a mediados del siglo XIII.<sup>2</sup>

El paso del portulano, en tanto que explicación escrita, a la «carta portulana», en cuanto representación gráfica, fue rápido y el resultado fue plástico además de claro y efectivo. Es el fruto de la observación directa del medio por el que se mueven los marinos, es la línea que desde su barco se divisa, son los accidentes costeros percibidos por el piloto que le permiten reconocer el espacio y calcular el tiempo en el que arribarán al lugar determinado; es una simple, que no sencilla, guía para moverse por un mar que termina siendo familiar para lo que se auxilia con un *compás*, *brújula* o *aguja de marear*, con el añadido de red de rumbos y una escala gráfica de distancias. Una vez hecha la primera carta portulana las correcciones fueron hechas con prontitud y la difusión de los resultados y, obviamente, copias se efectuaron con razonable celeridad. Por los materiales en que fueron confeccionadas, presentan una buena conservación, las que se conocen, y el lujo que manifiestan procede de su confección a encargo de mercaderes que no han hecho un uso continuo de ellas.

Las cartas portulanas guardan entre sí notables analogías (cuando no identidad por razones del procedimiento de copiado): suelen ser realizadas sobre un pergamino<sup>3</sup> que conserva la forma natural de la piel del bovino u ovino.<sup>4</sup> La línea litoral se perfila en color negro, detallando minuciosamente los accidentes costeros. Presenta una abundante toponimia costera sistemáticamente presentada de forma convencional: todos los nombres se escriben en su lugar relativo de forma perpendicular a la costa, para ser leídos sobre un tablero o mesa, no colgados sobre la pared; los nombres de los puertos importantes son escritos en color rojo, los puertos de importancia secundaria y demás accidentes costeros, en negro; las islas pequeñas, en color rojo u oro que llena todo su contenido; las rocas y bajos son marcados con puntos o cruces negras o rojas; frecuentemente se incorporan nombres de Estados y regiones escritos en letras versales, a veces, acompañados de figuras miniadas de reyes, indígenas, medio natural etc. que llegaron a adquirir un alto valor ornamental, estético. Habitualmente aparecen leyendas ilustrativas de índole geográfica, histórica o legendaria; de forma plástica muestran alguna ciudad, de ubicación bien conocida

<sup>2</sup> El primero conocido —genovés— es de 1296: «Compasso di navigare».

<sup>3</sup> Incluso las tardías; véase, por ejemplo, la de Mateo Prunes, en el Museo Naval de Madrid.

<sup>4</sup> Puede hallarse alguna realizada sobre papel.

(por lo que no hay error), aunque se dibuje demasiado grande y tierra adentro. Las montañas y los ríos siguen un trazado más o menos convencional pero nunca reflejando la realidad del aspecto representado.

Las tierras representadas suelen ser, hasta finales del siglo xv, son las que se hallan entorno al mar Mediterráneo, desde los mares Negro, Rojo, Caspio y golfo Pérsico (por el Oriente) hasta el Atlántico desde las islas británicas hasta el cabo de Bojador e islas Canarias (por el Occidente).

Como puede apreciarse a simple vista, las cartas portulanas o sencillamente a través del nombre que se ha impuesto, portulanos, no tienen un sistema de proyección; son grandes planos que permiten la determinación del punto (*de fantasía*) en que se halla el barco merced a la estima del rumbo y la distancia; en verdad es una navegación «a la estima».

La escala se reduce al método gráfico y suelen marcar tramos mayores, de 50 millas, y otros menores, de diez, que eran estimadas o calculadas a ojo; el hecho de que se reiterara sistemáticamente el mismo espacio terrestre hace que todos los portulanos, a lo largo del tiempo, ofrezcan sensibles diferencias en las distancias entre los puertos del Mediterráneo y los del océano.

La orientación del portulano y el trazado de rumbos se hacía mediante una o varias rosas de los vientos (predominantemente con 16 o 24) haciendo que se entrecruzaran los procedentes de cada rosa, la letra de los puntos cardinales y una flor de lis para hacer énfasis en el Norte; de cada viento salen líneas radiales que alteran los colores.<sup>5</sup>

Con la aceleración del proceso de los descubrimientos geográficos fue ampliándose los horizontes de la tierra representada<sup>6</sup> y enriqueciéndose la información fidedigna y legendaria. Finalmente la expansión ibérica en el océano hizo que tal ampliación fuera de enormes proporciones e impulsó un desarrollo de la cartografía que excedió de las posibilidades de los portulanos.

Sin embargo, el sistema de cartas portulanas no decayó; en la propia carta de Juan de la Cosa se constata y, a lo largo del siglo xvi es

<sup>5</sup> Los principales portulanos fueron realizados desde fines del siglo xiii (carta Pisana) hasta bien avanzado el siglo xvi y, los hay de fechas más tardías. Los más notables, entre los primeros, son: la de Vesconte, Dalorto, Valseca, etc.

<sup>6</sup> «Catalán de 1375», Estense de Módena, Walsperger, fra Mauro, Behaim.

posible observar la vigencia de esas técnicas. Unas técnicas que pervivieron cuando el área a representar era de interés costero, de un espacio muy concreto y bien conocido; unas técnicas que perviven en representaciones<sup>7</sup> continentales de factura poco evolucionada y algunos de sus rasgos son apreciables hasta tiempos muy tardíos.

En consecuencia, cuando se lee la obra náutica española del siglo xvi, de categoría fundamental, y se pone al lado el portulano de Valladolid, parece estar realizado siguiendo las normas que los Chaves, Cortés o, posteriormente, por ejemplo, Zamorano o García de Palacio<sup>8</sup> presentan. Si observamos un portulano muy anterior, de los siglos xiv o xv se obtiene una impresión análoga.

Veamos dos ejemplos: El *Quatri partitu* de Alonso de Chaves<sup>9</sup> lo hace con cierta minuciosidad al describir los instrumentos necesarios a la navegación: aguja de marear, carta de marear, etc.

Al hablar de la aguja y mencionar los vientos describe que «El número de ellos, que hoy día se trata en la navegación de España, son treinta y dos divisos en la manera en la que parece en el dicho instrumento<sup>10</sup>... primer tema que se incorpora a la carta, cuya «fábrica» —des-cartado por Chaves la carta esférica por impericia de los navegantes— enseña a fabricar: primero señalando 32 puntos<sup>11</sup> «Después de esto, tiradas las líneas rectas que procedan de cada uno de los dichos puntos a todos los otros... y así quedarán divisos cada uno de ellos con treinta y dos líneas... Todas las dichas líneas, en común, acostumbra diferencias en tres colores: negras, verdes y coloradas. Por esta manera las primeras ocho que se cruzan todas entre sí, sobre cada uno de los dichos puntos, son negras, y éstas son llamadas los vientos principales. Luego, entre medias de éstos, otras ocho líneas verdes que son dichas medios vientos, y así hacen dieciséis luego intermedias de todas estas otras dieciséis de colorado, que son dichas cuartas. Y así es acabado todo el lineamiento de dicha carta que, en común, se dice arrumbado. Y así cada uno de los dichos puntos representan una aguja de marear

<sup>7</sup> Véase la carta de América del Sur en el Atlas de Juan Martínez, Biblioteca Nacional de Madrid.

<sup>8</sup> Todos ellos y otros más editados recientemente por la Editorial y Museo Naval de Madrid.

<sup>9</sup> CASTAÑEDA, P.; CUESTA DOMINGO, M.; APARICIO, P. *Transcripción, estudio y notas del Espejo de navegantes de Alonso de Chaves*. Madrid 1983; Libro I, tratado II, página 110 y ss.

<sup>10</sup> Que dibuja en la pág. 107.

<sup>11</sup> En el portulano de Valladolid son 16.

divisa en treinta y dos líneas... Solamente es de entender que las líneas cruzan a la longura de la carta de una parte a otra, representan los meridianos y son dichas en marinería Nortes Sures; y las otras líneas negras que intersecan éstas y proceden luego a luengo de la carta, representan los paralelos y son dichas Este Oeste... Y así la carta toda está intersecadas con las dichas líneas en diversa manera y no habría punto en la dicha carta que de otro cualquiera contenido en ella a él no se pueda caminar por alguna de las de las dichas líneas o paralelos a ella»...

Martín Cortés<sup>12</sup> incorpora también en su obra, gráficamente, la «demostración de los vientos» (pág. 213) y en el capítulo siguiente<sup>13</sup> describe la «composición de la carta de marear»: «La mejor explicación que para esto han hallado los ingenios de los hombres es darlo pintado en una carta para la fábrica de la cual se presupone saber dos cosas: La una es la posición de los lugares y la otra las distancias que hay de unos lugares a otros. Y así, la carta tendrá dos descripciones: la una que corresponde a la posición será de los vientos a que los marineros llaman rumbos; y la otra, que corresponde a las distancias, será la pintura de las cosas de la tierra y de las islas cercanas de mar. Para pintar los vientos o rumbos se ha de tomar un pergamino o un papel del tamaño que se quiera la carta y echémosle dos líneas rectas con tinta negra que en el medio se corte en ángulos rectos; la una según lo largo de la carta que será Este-Oeste; la otra Norte-Sur. Sobre el punto en que se cortan se ha de hacer centro y sobre él dar un círculo oculto que casi ocupe toda la carta, el cual algunos dan con plomo porque es fácil de quitar. Estas dos líneas dividen el círculo en cuatro partes iguales; cada parte de estas repartiremos por medio con punto. Después, de un punto a otro punto, llevaremos una línea recta, diametralmente, con tinta negra y así quedará el círculo en cuatro líneas en cuatro partes iguales que corresponde a los ocho vientos. Asimismo, se ha de repartir cada ochava en dos partes iguales; y cada parte de éstas se llamará medio viento. Y luego llevaremos de cada punto a su opuesto diametralmente una línea recta de verde o azul. Y también cada medio viento se ha de dividir en el círculo en dos partes iguales...

La colocación de los lugares y puertos e islas en la carta, según sus propias distancias consiste en particular y verdadera relación de los que

<sup>12</sup> CORTÉS ALBACAR, M. *Breve compendio de la esfera y del arte de navegar*; edic. de M. Cuesta Domingo. Madrid 1990.

<sup>13</sup> Segundo de la parte tercera.

han andado; y así son menester padrones de las costas, puertos e islas que se han de pintar en la carta. Y se han de procurar los más aprobados y verdaderos que se hallen y no solamente padrones pintados, más también es menester saber las alturas del polo de algunos cabos principales y puertos y famosas ciudades»...

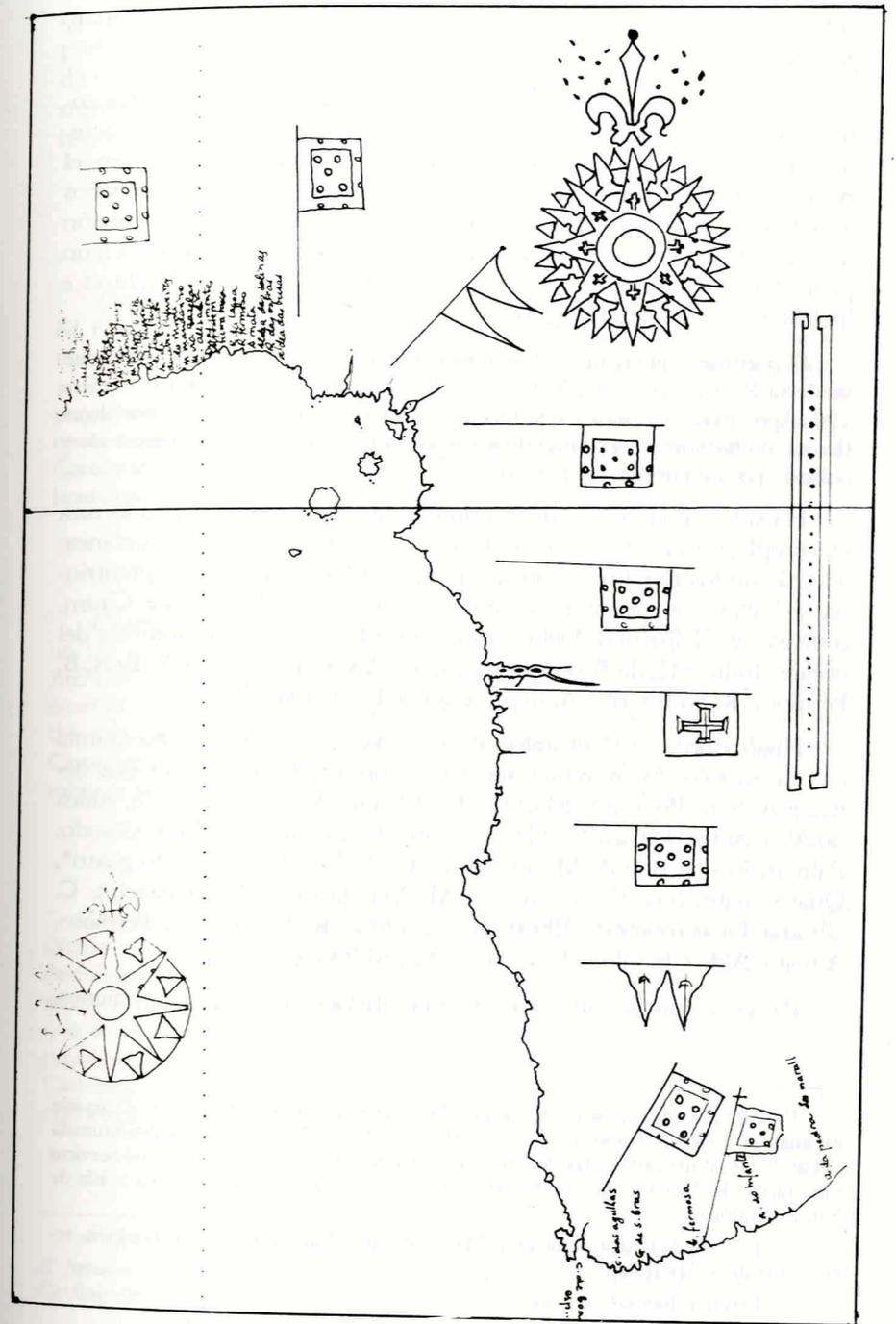
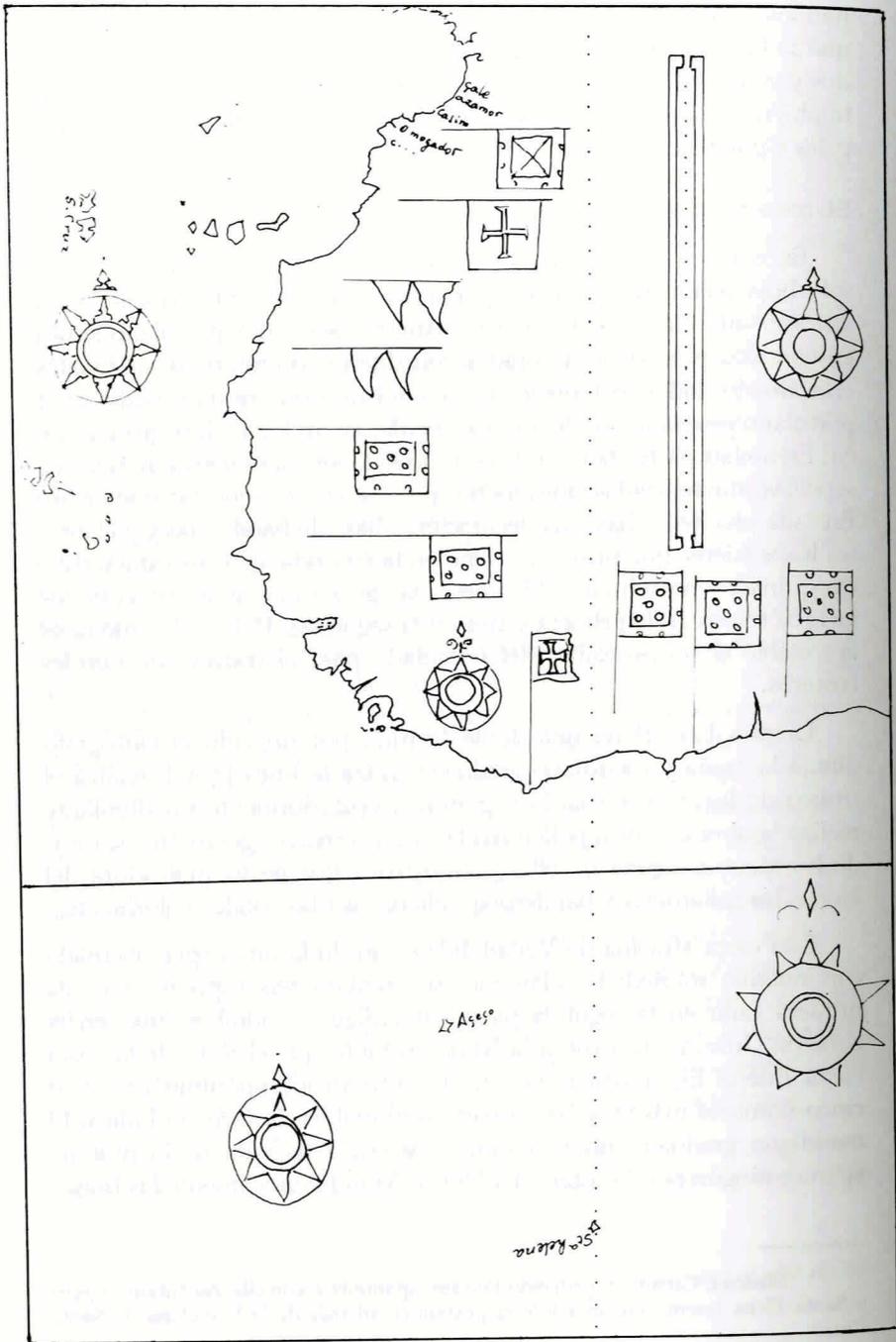
#### EL PORTULANO DE VALLADOLID

Es, como se ha mencionado, manuscrito sobre pergamino, en una sola hoja rectangular pintada por ambas caras y representa la costa africana atlántica, en dos partes. Ambas facies del portulano están enmarcadas por franjas decoradas con dibujos geométricos, desiguales en todos los lados, coloreados por los mismos que se han usado en el portulano propiamente dicho: rojo, verde, amarillo, azul, negro y blanco. En ambas partes hay sendos «truncos de lenguas» o escalas gráficas, sencillas, diferenciadas únicamente por los colores que las enmarcan. En cada una de las hay una decoración a base de banderolas y gallardetes lusos (siete en la primera y ocho en la segunda, con sus características quinas) y musulmanes (dos en cada cara) así como las rosas de los vientos (cinco en la primera y tres en la segunda). Del mismo modo es apreciable el uso, auxiliar, del reticulado para el trazado de perfiles costeros.

La otra base tiene una doble factura; por un lado el cartógrafo dibuja la araña y meridiano graduado, traza la línea litoral, realiza el tronco de leguas y rotula la toponimia; posteriormente un dibujante realiza la obra artística, policromada, con los marcos geométricos, rosas de los vientos alguna de ellas con artística flor de lis indicadora del Norte, los gallardetes y banderolas, rellena las islas con los colores, etc.

Esta carta africana de Valladolid es, sin duda una copia efectuada con notable sobriedad (solamente se escriben seis topónimos en la primera cara; en la segunda página hay algunos nombres más en la zona de Guinea, en torno a la Mina en tanto que el resto de la costa hasta Buena Esperanza tiene un absoluto vacío toponímico y otros cinco nombres más ya sobre la parte terminal, en la fachada indica. El meridiano graduado no es continuo y en la fachada occidental no aparece ningún perfil costero del Nuevo Mundo; únicamente las islas,<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Madeira, Canarias y Fernando Poo sin toponimia y, con ella, Ascensión (Açeco) y Santa Elena (escrito en tinta y letra posterior), además de la legendaria de Santa Cruz.



entre las que destaca una interesante, Santa Cruz, reminiscencia de la geografía fantástica y legendaria del océano.<sup>15</sup>

Presumiblemente fue un hecho, copiado, con un único interés comercial, para un mercader al que importaban unos datos muy concretos: algunas ciudades interesantes y terminales caravaneras (en el Atlántico norteafricano) y las áreas de captura de esclavos guineanos así como los puntos estratégicos en la Carrera de la India. La aparición de la carta portulana de Valladolid en una documentación relativa a un pleito hace que la hipótesis adquiera un alto grado de verosimilitud e incluso presente algunos signos de certeza.

El portulano que hemos denominado «de Valladolid» se halla en el Archivo de la Real Chancillería, Sección de Planos y dibujos, carpeta 13, número 190. Apreciando su mayor resistencia, había sido empleado como envoltura (lo que no ha sido excepcional) de un legajo del que, hace años, fue separado y cuidado por una persona del centro.<sup>16</sup>

Ha sido datado como de la primera mitad del siglo XVI y su lectura es compleja aunque se ponga en relación con la cartografía coetánea: además de los nombres citados<sup>17</sup> para las islas, en la parte septentrional se hallan seis topónimos escritos en tinta roja (Çale, Azamor, Casim, o mogador, C...[ozola]. Del mismo color están escritos los nombres del océano Índico: C. da Boa esp[erança], C. das Agulhas, G. de S. Bras, B. Ferosa, R. do Infante, Adra p., A. da pedra do marall.

Finalmente, en el litoral guineano hay una minuciosa toponimia escrita en rojo (los nombres señalados con asterisco) y negro (los demás): A. Sant Pontalo\*, Marbaja, C. delgado, Amina\*, C. Coico, Aldea do Alto, Aldea do Caxa\*, Aldea do Velho, C. das signaes\*, M. Redomdo, Palmar, Rio da Bolta\*, M. do reposo, C. de Sam Paulo, M. do guato\*, Quatro palmeiras, C. do monte, M. Mandarinino, M. via gazelas, C. allsadia, Duas montes\*, Albostem, tierra baxa, R. da lagoa\*, R. Feroso, A mata, Aldea da salinas\*, R. das ostras, Aldea das bussas.

Para concluir, solamente reiterar la satisfacción del descubrimiento,

<sup>15</sup> Aún avanzado el siglo XVIII se percibe en algunas cartas la presencia de una isla en análoga posición, como nos hizo ver el Coronel A. Paladini; véase la denominada «Plan de las Afortunadas islas del reino de Canarias» (c. 1762). Cartoteca del Servicio Geográfico del Ejército, Arm. G bis, tbla. 4ª, Cpta. 1.ª, n.º 2. (En este mapa la isla de San Borondón).

<sup>16</sup> D.ª Soledad Arribas; la Dra. María Antoinia Varona nos habló también, recientemente, del portulano.

<sup>17</sup> Dos más han sido raspados.

catalogación y primera descripción de la carta portulana o arrumbada, portuguesa, de Valladolid. Con ello contribuimos al enriquecimiento de un elenco difícil de incrementar y procedemos a difundir el conocimiento de tal hallazgo entre los especialistas así como el gran público.<sup>18</sup>

#### RESUMEN

*Descubrimiento de una nueva carta portulana portuguesa, el Portulano de Valladolid.* El hallazgo de un nuevo portulano, denominado de Valladolid, por encontrarse en el Archivo de la Real Chancillería de dicha ciudad, es la base de este artículo. Se trata de una carta portulana de la costra africano-atlántica en pergamino, posiblemente una copia, de origen portugués y que ha sido datada como de la primera mitad del siglo XVI. Fue presentada en las II Jornadas de Cartografía (Valladolid, 1994) y expuesta en *Tordesillas 1994*, exposición celebrada con motivo del VI Centenario del Tratado de Tordesillas.

#### ABSTRACT

*Discovery of a new portulan. The Portulano of Valladolid.* This article is based on the new portulan chart, called «Portulano de Valladolid», found in the Archives of the Real Chancillería in said town. It is a Portuguese portulan chart of the Atlantic-African coast, on parchment; it is likely a copy dated on the first half of the 16th century. It was presented in the II Jornadas de Cartografía (held in Valladolid in 1994) and exhibited in *Tordesillas 1994*, exhibition held for the 6th Centenary of the Tratado de Tordesillas.

#### RESUMÉ

*Découvert d'une nouvelle carte portulane portugaise, le Portulan de Valladolid.* Le découvert d'un nouveau portulan, appelé de Valladolid car il se trouve dans les Archives de la Chancellerie Royale de cette ville, est le point de départ de cet article. Il s'agit d'une carte portulane de la cote africaine atlantique en parchemin, une copie sans doute, d'origine portugaise et qui a été datée comme de la première moitié du XVI<sup>ème</sup> siècle. Elle a été présentée pendant les II Jornadas de Cartographie (Valladolid, 1994) et exposée a *Tordesillas 1994*, exposition célèbre a cause du VI Centenaire du Traité de Tordesillas.

<sup>18</sup> A tal efecto la carta, además de mostrada, como se ha dicho, con motivo de las II Jornadas de Cartografía (Valladolid 1994), ha sido expuesta en *Tordesillas 1994*. Catálogo de la exposición, 46.

## DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS NOTARÍAS EN ESPAÑA

por  
Francisco Feo Parrondo \*

### INTRODUCCIÓN Y FUENTES

Según el artículo 1.º, de la Ley de Notariado de 28 de mayo de 1862, los notarios son funcionarios públicos autorizados para dar fe en los actos en que intervienen. Su existencia se remonta al derecho romano y se difunden desde el siglo III por la Iglesia, existiendo, durante siglos, notarios imperiales y pontificios. Tras abundantes proyectos de regulación notarial, el 28 de mayo de 1862 se dictó la Ley Orgánica del Notariado por la que incorporan al Estado los oficios de la fe pública, se separa la fe judicial (encomendada a los secretarios judiciales) de la extrajudicial (reservada a los notarios), se establecen los Colegios de Notarios, se dispone el acceso al cuerpo mediante oposición, se regula la redacción uniforme de los documentos y la formación de protocolos, que pasan a ser propiedad del Estado. Numerosos reglamentos posteriores desarrollan la citada ley, siendo especialmente importante, para nuestro estudio, el Decreto de 2 de junio de 1944 que diferencia entre notarías de primera (las capitales de provincia, Ceuta, Melilla y núcleos de más de 75.000 habitantes), de segunda (poblaciones entre 18.000 y 75.000 habitantes) y tercera (las localizadas en núcleos inferiores a los 18.000 habitantes). El artículo 64 permite conocer con exactitud la categoría como funcionarios de los notarios: los decanos de los colegios notariales tienen la condición de jefes superiores de la Administración, los notarios de capital de sedes de colegios al de jefe de administración de primera clase, los notarios de primera clase poseen la categoría de jefes de administración de segunda clase, los de segunda categoría son

---

\* Universidad Autónoma de Madrid

jefes de administración de tercera y los notarios de tercera son jefes de negociado (Junta de Decanos, 1985, 78). Sin embargo, no faltan autores que señalan que «desde un punto de vista técnico, el Notario ejerce una función privada de evidente interés público» (Font Boix, 1983).

La distribución de las notarías por Colegios Notariales, provincias, municipios y categorías nos ha sido facilitada por la Dirección General de Registros y del Notariado del Ministerio de Justicia, con datos actualizados a enero de 1992. Algunos Colegios Notariales, como los de Barcelona, Bilbao, Burgos, Granada, Madrid, Oviedo y Zaragoza, nos han facilitado una relación completa de los notarios inscritos en los mismos, con nombre, apellidos, dirección, teléfono, etc., lo que ha permitido realizar un análisis de la tendencia a la concentración de notarías en determinados distritos, barrios, calles e incluso edificios. Asimismo estas relaciones han hecho posible una primera aproximación a la distribución de los notarios por sexo en veintisiete provincias. También hemos utilizado algunos listados de notarios de distintos colegios de décadas anteriores, especialmente los más abundantes del colegio madrileño, que han posibilitado hacer cortes temporales que muestran claramente cómo la localización de notarías en la capital se ha trasladado al mismo ritmo y en la misma dirección que el resto de actividades económicas más importantes, desde el centro al ensanche.

Por último, hemos utilizado algunos datos del Censo de población de 1991, aún provisionales, para comparar la distribución espacial de los habitantes y de las notarías, en fechas lo más próximas posibles: marzo de 1991 y enero de 1992, conociendo así lejos el nivel de equipamiento notarial de comunidades autónomas, provinciales, capitales de provincia, municipios, distritos, barrios, calles, etc.

#### DISTRIBUCIÓN REGIONAL DE LAS NOTARÍAS

La distribución provincial y municipal de las notarías es decidida por la Administración desde la Ley del Notariado de 28 de mayo de 1862. Varios artículos de la mencionada ley tienen un amplio interés geográfico. El artículo 3.º, señala que «cada partido judicial constituye distrito de Notariado, dentro del cual se crearán tantas Notarías cuantas estimen necesarias para el servicio público, tomando en cuenta la población, la frecuencia y facilidad de las transacciones, las circunstancias de la localidad y la decorosa subsistencia de los Notarios» (Junta de Decanos, 1985, 15). El artículo 4.º, apuntaba que para la creación de una nueva notaría, el Gobierno debía oír la opinión de la Audiencia del territorio afectado, al Gobernador Civil, a la Diputación Provincial,

etc. Por último, el artículo 7.º obliga a los notarios a residir en el municipio en el que radica la notaría.

#### Los colegios notariales y su área de influencia (Cuadro I)

Un total de dieciséis colegios Notariales existen actualmente en España, de los que dependen las 2.058 notarías existentes a comienzos de 1992. Desde una óptica geográfica, lo primero a resaltar es la peculiar división del territorio por áreas de pertenencia a los mencionados colegios notariales. Si bien en algunos casos la regionalización de los colegios coincide con la administrativa plasmada en Comunidades Autónomas (casos de Galicia, Asturias, Extremadura, Canarias, Baleares, Cataluña, Valencia o Aragón), en otros la división es más compleja como aparece en el cuadro I. Otras comunidades, como la andaluza, aparecen divididas en dos colegios, los de Granada y Sevilla, que se reparten cuatro provincias cada una, pero hay distribuciones más peculiares. Así, las provincias de Castilla-León pertenecen a tres colegios notariales distintos: Valladolid (León, Palencia, Salamanca, Valladolid y Zamora), Burgos (Burgos y Soria) y Madrid (Ávila y Segovia). De Burgos dependen asimismo las comunidades autónomas de Cantabria y La Rioja; y Madrid controla las notarías de su comunidad, las castellano-leonesas de Ávila y Segovia y las castellano-manchegas de Toledo y Guadalajara, mientras de Albacete dependen las de Albacete, Ciudad Real, Cuenca y la Comunidad Murciana. Por último, del colegio de Bilbao dependen Álava y Vizcaya mientras Guipúzcoa pertenece al de Pamplona.

Esta particular distribución de las provincias pertenecientes a cada colegio notarial tiene su origen en la división de las Audiencias Territoriales (cuya delimitación coincide con la de los colegios notariales) creadas por el artículo 39 de la Ley orgánica de 1870. El artículo 41 de la misma distribuía en quince audiencias las provincias y «hasta fecha muy reciente, con la creación en 1979 de la Audiencia Territorial de Bilbao que comprende las provincias de Vitoria y Bilbao (segregadas de Burgos), la nómina de territorios no ha tenido variación» (Díaz Valcárcel, 1985, 66). La reorganización de las Audiencias Territoriales, y consecuentemente la de los colegios notariales, no se ha adaptado aún a la nueva situación administrativa generada por la Constitución de 1978 y los posteriores Estatutos de autonomía. Estos últimos, con la excepción del de la Rioja, prevén la creación de Tribunales Superiores de Justicia y en consecuencia la creación de Audiencias Territoriales de ámbito autonómico: el artículo 41 del Estatuto de Cantabria, el 34 en Murcia, el 48.2 en la Ley de Reintegración y Amejoramiento del régimen foral de Navarra... Estas modificaciones supondrán también variaciones en

las áreas de influencia de los Colegios Notariales pero no tienen por qué afectar a la distribución espacial de las notarías. Casi una década después, sigue teniendo plena vigencia la crítica realizada por Horacio Capel: «Los límites administrativos han permanecido muchas veces fijados en el tiempo a pesar de la modificación de los factores que se tuvieron en cuenta al delimitarlos... Al carácter rígido y difícilmente alterable de los límites administrativos se le une la maraña de jurisdicciones. El objetivo de una administración racional del territorio exigiría, quizás, una organización jerárquica y una coincidencia de los diferentes límites administrativos... La realidad es bien distinta, el mapa administrativo resulta a veces confuso. A ello contribuyen las exigencias específicas de las distintas funciones... (Capel, 1985, 13).

*Distribución de las notarías por comunidades autónomas, provincias y categorías (Cuadro II)*

El cuadro II muestra la división de las notarías existentes por provincias y categorías en enero de 1992 aunque las categorías de algunas notarías probablemente deban variar en función de los resultados del censo de población de 1991 cuando éstos se hagan definitivos. Un total de 2.058 notarías se distribuían entre las distintas provincias de forma muy desigual, oscilando entre las 227 de Barcelona (máximo) y la 6 de Soria (mínimo). Únicamente Barcelona y Madrid superan los doscientos notarios, llegando Valencia a los 125, Alicante a los 82, y superan también los cincuenta notarios las provincias de Sevilla, Vizcaya, Oviedo, Baleares, Málaga y Murcia. Por el contrario, no llegan a las quince notarías las provincias de Soria, Segovia, Ávila, Zamora, Guadalajara, Cuenca y Teruel, las más envejecidas y castigadas por la emigración en décadas anteriores.

Por comunidades autónomas, Cataluña da el máximo con 346, seguido de Andalucía con 333, Valencia con 234 y Madrid con 205. El mínimo corresponde a comunidades uniprovinciales como La Rioja con 16, Cantabria con 31 y Navarra con 34 notarías.

Pero estas cifras no son suficientemente representativas. Tratándose de un servicio público, es necesario poner en relación el número de habitantes con el de notarías en distintos ámbitos espaciales como comunidades autónomas y provincias.

En España, existe una media de 18.888 habitantes por cada notaría si nos atenemos al número de habitantes de derecho del censo de 1991 (resultados provisionales). Esta cifra se eleva ligeramente con el número de habitantes de hecho (19.161) y puede variar con los definitivos.

Esta media oculta notables diferencias por comunidades autónomas que van desde los 25.754 habitantes/notaría en Canarias hasta los 13.132 de las Baleares, cifras que permiten afirmar que los canarios tienen proporcionalmente casi la mitad de servicios notariales que los de Baleares. Este servicio también es más deficiente numéricamente en Madrid, Galicia, Andalucía, Asturias y País Vasco, comunidades en las que el número de habitantes por notaría supera la media española. (Cuadro III)

Estas diferencias se acentúan si descendemos al ámbito provincial: Cádiz triplica el número de habitantes por notaría de Teruel con 30.973 y 10.262 habitantes/notaría respectivamente. Las Palmas de Gran Canaria, Santa Cruz de Tenerife, Sevilla y Madrid tienen también altos índices mientras es muy bajo en provincias como Palencia, Huesca, Girona, Tarragona, Guadalajara y Castellón. Estas diferencias pueden deberse parcialmente a cambios demográficos a los que la administración atiende con retraso ya que desde hace casi una década no se han creado nuevas notarías<sup>1</sup> y sólo se ha cubierto vacantes. Las provincias con más habitantes por notaría son las que tienen unas mayores tasas de natalidad o las que han recibido más inmigrantes, mientras algunas del interior, con fuerte emigración y acusado envejecimiento, dan un bajo índice de habitantes/notaría. (Cuadro IV)

Un análisis de la distribución municipal de las notarías españolas desborda ampliamente los objetivos de este estudio, pero sí quiero dejar constancia de la desigual distribución de habitantes y notarios en dos provincias (Madrid y Asturias) que pueden servir de ejemplo extrapolable al resto de España.

En la comunidad autónoma de Madrid existen 205 notarías de las que 183 radican en la capital y las 42 restantes en la provincia: tres en Alcalá de Henares y Getafe, dos en Alcobendas, Alcorcón, Fuenlabrada, Leganés, Móstoles y Torrejón de Ardoz. Otros veintidós municipios tienen una notaría y 148 términos carecen de ella, generalmente los menos poblados, pero algunas diferencias son difíciles de justificar sólo

<sup>1</sup> Las últimas creaciones de notarías se deben al R. D. de siete de diciembre de 1983, fecha en que se aprueba la dotación de 302 nuevas notarías, con una distribución provincial que trataba de reducir los desequilibrios producidos por los movimientos migratorios de los años anteriores. De estas 302 notarías, 53 radicarían en la provincia de Barcelona, 27 en la de Madrid, 18 en la de Alicante, 17 en Valencia, 12 en Girona y Málaga, 11 en Tarragona, 10 en Murcia, Baleares y La Coruña. Las ciudades más beneficiadas serían Madrid con 19 notarías, Barcelona con 12, Valencia con 5, Sevilla, Málaga y Zaragoza con cuatro cada una.

por el número de habitantes: Coslada con 73.740 habitantes, San Sebastián de los Reyes con 53.914, Aranjuez con 36.162 y Buitrago con 1.294 habitantes tienen una notaría cada uno. Municipios con menos de cinco mil habitantes como Buitrago, Navacerrada, Villarejo de Salvanes, Torrelaguna, Chinchón y Miraflores disponen de notarías mientras otros que superan los diez mil habitantes como Boadilla del Monte, Tres Cantos, Rivas-Vaciamadrid, Mejorada del Campo o Ciempozuelos carecen de ella, al igual que otros núcleos entre cinco y diez mil habitantes (Galapagar, Humanes, Torreldones, San Martín de la Vega, Guadarrama, Colmenar de Oreja y Morata).

Las razones de estos desequilibrios<sup>2</sup> pueden ser diversas. La historia explica que se mantengan las notarías de cabeceras de partidos judiciales, aunque se hayan estancado demográficamente, y comarcales, pese a que éstas se hayan despoblado parcialmente.

En el polo opuesto, algunos núcleos como Boadilla, Rivas o Ciempozuelos han crecido más rápidamente que las dotaciones de la administración. En Tres Cantos, al incremento demográfico se une su reciente segregación del término de Colmenar Viejo. Otros núcleos con un crecimiento demográfico menor han visto frenada la localización de una notaría por la lentitud administrativa o por la proximidad de núcleos con este servicio. Es el caso de Colmenar de Oreja, Morata de Tajuña, San Martín de la Vega o Humanes, en los que los municipios colindantes ya la poseen y parece, por tanto, poco necesaria hasta que su número de habitantes se eleve más.

Algo semejante ocurre en el Principado de Asturias, donde varios municipios como San Martín del Rey Aurelio y Castrillón, pese a tener más de veinte mil habitantes carecen de notario al igual que Corvera de Asturias, Gozón y Carreño que superan los diez mil, si bien su localización en la región central les permite un fácil acceso a las de Oviedo, Gijón, Avilés, Mieres, Langreo, Pola de Siero, etc. En cambio, disponen de notarías concejos como Belmonte de Miranda o Boal, con unos tres mil habitantes cada uno y cuyas capitales municipales tienen un número mucho más reducido de personas. Algunas localidades como Proaza y Trevías (Valdés) disponen de notaría pese a no llegar siquiera al millar de habitantes. La diversa evolución demográfica reciente y el

<sup>2</sup> Los desequilibrios se acentúan si se tiene en cuenta el número de establecimientos de servicios a empresas, de los que las notarías forman parte, ya que en 1991 eran 4.526 los radicados en Madrid capital, seguidos de 40 en Móstoles, 31 en Alcorcón, 28 en Fuenlabrada, 27 en Leganés, 26 en Alcobendas y 25 en Alcalá de Henares (Castillo Cuervo-Arango et al., 1992, 21).

poblamiento disperso explican esta desigual relación territorial entre población y notarías en Asturias.

En treinta y ocho de las cincuenta provincias el número de notarías de primera categoría coincide con las de la capital provincial, lo que significa que ésta es la única localidad con más de setenta y cinco mil habitantes. Las doce provincias restantes tienen más de un núcleo con notarías de primera, localizándose estas mayoritariamente en las áreas metropolitanas de Barcelona (Hospitalet, Sabadell, Tarrasa, Mataró, Badalona, Cornellá y Santa Coloma de Gramanet) y Madrid (Alcalá de Henares, Getafe, Leganés, Móstoles, Fuenlabrada y Torrejón de Ardoz), pero existen también en otras localidades con más de 75.000 habitantes como Jerez, Algeciras, San Fernando, Gijón, Avilés, Santiago de Compostela, El Ferrol, Cartagena, Reus, Baracaldo, La Laguna y Vigo. Únicamente en Vigo y Gijón (10 y 9 notarías respectivamente) existen más notarías que en las respectivas capitales provinciales (3 y 8 en Pontevedra y Oviedo). Por último, por el R. D. de 2 de junio de 1944, Ceuta y Melilla disponen cada una de dos notarías de primera aunque ninguna llegue a los 75.000 habitantes. (Cuadro V)

Sin embargo, en treinta y ocho capitales provinciales, como en la media nacional, el porcentaje de población en 1991 supera al de notarías en enero de 1992 porque en muchas ocasiones son los únicos términos que crecen demográficamente en dichas provincias. En otra, Santa Cruz de Tenerife, están igualados y en las once restantes hay un mayor equipamiento de notarías al superar su porcentaje provincial al de la población, si bien en algunas de ellas la diferencia es muy reducida como ocurre en La Coruña, Girona, San Sebastián, Segovia y Zamora. Las mejores dotaciones relativas de notarías corresponden a ciudades como Madrid, Barcelona y Bilbao, que se han beneficiado en los últimos años de una descentralización demográfica hacia sus áreas metropolitanas que no han implicado, en cambio, un descenso del número de notarías por la amplia y diversa actividad económica que desarrollan. Otras ciudades menores, como Soria, Cuenca y Orense, aparecen también con una buena dotación notarial en relación con sus habitantes.

#### ESPACIO SOCIAL URBANO Y LOCALIZACIÓN DE LAS NOTARÍAS

La administración decide la localidad en la que se instala la notaría, pero no su ubicación en el interior de cada núcleo, elección que realiza el notario una vez aprobada la oposición. Tratándose de una profesión «de prestigio», el estatus profesional del notario, y más concretamente la ubicación exacta de la notaría, puede ser un buen índice para analizar la estructura socioespacial de la ciudad, el mosaico de áreas sociales

diferenciadas, porque la diferenciación de áreas en el plano de la ciudad es el reflejo de la diferenciación social y esa diferenciación social implica también una especialización funcional y para determinadas funciones «se requiere una localización adecuada, en un sector urbano reconocido o percibido de acuerdo con el prestigio y el reconocimiento que se desea obtener de los residentes en la ciudad» (Estebáñez, 1988, 574).

La principal característica de la distribución espacial de las notarías en las ciudades españolas es la concentración<sup>3</sup> de las mismas en determinados distritos, barrios, calles e incluso edificios como tratamos de poner de manifiesto a continuación con una amplia serie de ejemplos.

*El distrito madrileño de Salamanca, centro de la mayor concentración de notarías de España*

Madrid es un buen ejemplo de esta tendencia a la concentración de las notarías ya que de las 159 ocupadas en la capital, ochenta, es decir más de la mitad, se localizan en el distrito de Salamanca. Otras 24 radican en Chamberí, once radican en Centro, ocho en Chamartín y Tetuán, seis en Moncloa-Aravaca, cinco en Retiro. Así, el distrito de Salamanca, con menos de 150.000 habitantes,<sup>4</sup> tiene una media de sólo 1.854 habitantes/notario, seguido de Chamberí con 6.435 habitantes/notaría. En el polo opuesto, Latina con 266.860 habitantes sólo dispone de una notaría y seis distritos de la periferia (Barajas, Vicálvaro, Villa de Vallecas, Usera, Villaverde y San Blas) con un total de casi medio millón de habitantes carecen de una sola notaría en enero de 1992. (Cuadro VI)

El Cuadro VI muestra claramente la desigual distribución de este servicio en el municipio de Madrid y su localización preferente en las zonas más valoradas de la capital y especialmente en los barrios del Ensanche que «se crean con una finalidad residencial, pero dadas las características de esta zona (grandes parcelas, trama amplia, calidad en la construcción, prestigio social como área de burguesía, proximidad al centro tradicional y posición céntrica en el momento actual, etc...) recientemente ha sido invadido por el desplazamiento y ampliación del

<sup>3</sup> Esta tendencia a la concentración de las actividades directivas y administrativas es general en España tanto a escala territorial como urbana y «es síntoma de la aún reciente incorporación de España a la esfera de las economías más desarrolladas» (García Ballesteros y Gamir, 1989, 369).

<sup>4</sup> Este distrito tiene el mismo número de notarios que las ciudades de Valencia, Bilbao, Sevilla y Pamplona juntas, cuando ente todas suman 1.986.148 habitantes de derecho según los resultados provisionales del censo de 1991.

terciario de gestión procedente del centro, el antiguo casco, saturado, de trama angosta e irregular y difícil conversión espacial y funcional» (Olivera, 1981, 163). Hace ya más de una década, esta misma autora constataba que «de todo el Ensanche el proceso de terciarización más intenso corresponde a Salamanca. Se trata de un sector terciario que podríamos llamar superior: servicios a las empresas, inversión y créditos (Banca), negocios de importación-exportación, consultoras, ciertas profesiones liberales (despachos de abogados y notarios), marketing, oficinas de empresas de transporte y almacenaje, publicidad, etc...» (Olivera, 1981, 167). En la misma fecha, García Ballesteros apuntaba que en los servicios comunales, sociales y personales superaban el promedio los distritos de Chamberí, Salamanca, Moncloa, Chamartín, Retiro, Tetuán y Fuencarral: «son las zonas de predominio de profesionales liberales, personal directivo y administrativo de la administración pública y empresas. Todo ello tiende a configurar a estos distritos como zonas de residencia de una población especializada en la rama servicios comunales, sociales y personales en su vertiente cualificada, como corresponde al nivel de las viviendas de la mayoría de sus barrios» (García Ballesteros, 1981, 126).

Estudios posteriores sobre el espacio social de la ciudad de Madrid contribuyen también a explicar la distribución de notarios por distritos en la capital: «la distribución del rango social muestra sus máximos valores en los distritos de Salamanca, Chamartín y Chamberí. También aparecen con puntuaciones elevadas los distritos de Retiro, Moncloa y Ciudad Lineal. En una posición intermedia se sitúan los distritos de Centro, Tetuán y Hortaleza. Con puntuaciones bajas se clasifican los distritos de Arganzuela, Fuencarral y Latina. Y, por último, con valores muy bajos se encuentran los distritos de la periferia Sur y Este —Carabanchel, Villaverde, Mediodía, Vallecas, Moratalaz y San Blas—» (Jiménez Blasco, 1987, 102). Esta misma autora señala que «las máximas concentraciones de los profesionales de los cuadros superiores se encuentran en el Ensanche, excepto la parte sur del mismo. También alcanza altos valores el barrio de Cuatro Caminos (distrito de Tetuán), porque comprende la zona de Orense. Casi todos los barrios del distrito de Chamartín aparecen, igualmente, en el intervalo superior» (Jiménez Blasco, 1987, 46). Estudios sobre la percepción que los madrileños tienen de las distintas zonas de su ciudad muestran que Salamanca, Centro, Argüelles, Chamberí y Retiro son las zonas más valoradas (Estebáñez, 1988, 579). De los 4.526 establecimientos radicados en la capital en 1991 dedicados a ofrecer servicios a las empresas, 882 se localizaban en el distrito de Salamanca, 730 en el de Chamartín, 665 en Chamberí (Castillo Cuervo-Arango, 1992, 21). Mientras en

Tetuán y Chamartín se superan los novecientos empleados en servicios a empresas por cada diez mil habitantes, en Vicálvaro no pasan de cuatro y en el Puente de Vallecas de seis (Castillo Cuervo-Arango, 1992, 23). Todos estos datos, sin duda unidos a otros de índole muy diversa, explican la distribución actual de las notarías en el municipio de Madrid y su tendencia a concentrarse en los distritos más valorados de la ciudad.

Esta tendencia es aún más claramente perceptible si descendemos a su distribución por calles, concentrándose catorce en la de Velázquez; diez en Goya; seis en Serrano, Paseo de la Castellana y Castelló; cinco en Alcalá, O'Donnell y Príncipe de Vergara; cuatro en la Lagasca, Núñez de Balboa y Plaza del Marqués de Salamanca, y tres en Alberto Aguilera, Claudio Coello, Hermosilla, Padilla, Sagasta y Orense. También existe concentración de dos notarías en el mismo edificio<sup>5</sup> pese a que un Decreto de 2 de junio de 1944 señalaba que «no podrá haber más de un despacho notarial en el mismo edificio, salvo autorización de la Junta Directiva del Colegio, oídos los Notarios que con anterioridad tengan establecido su despacho en aquél» (Junta de Decanos, 1985, 70).

A continuación hacemos una serie de cortes secuenciales para analizar la localización en el pasado de las notarías madrileñas y su traslado paralelo al del centro económico de la ciudad.

En 1858 existían ochenta y seis notarios en Madrid capital, localizados exclusivamente en el casco antiguo y repartidos entre sesenta y dos calles o plazas distintas, siendo Mayor y Hortaleza las que disponían de más notarios con cuatro cada una, seguidas de Cruz y Concepción Jerónima con tres, y Valverde, Príncipe, Preciados, Mesón de Paredes, Huertas, Cava Baja, Atocha, Lavapiés y Plazuela de Progreso, con dos.

En las décadas siguientes se reduce el número de notarios (era muy superior al de notarías) y en 1910 eran únicamente 46 los que ejercían su profesión en la ciudad de Madrid. El centro urbano empezaba a trasladarse hacia Gran Vía y Recoletos<sup>6</sup> y con él la localización de las

<sup>5</sup> Sirvan como ejemplo los de Alcalá Galiano, 3, Claudio Coello, 86, Velázquez, 16, 21, 44 y 51, Atocha, 20, Paseo de la Castellana, 156 y Plaza del Marqués de Salamanca, 11. Este mismo fenómeno se repite reiteradamente en el resto de ciudades españolas.

<sup>6</sup> «Un 36,7% de los diputados de la legislatura de 1916 se emplazan ya en las calles de Alcalá, Carrera de San Jerónimo o los Paseos del Prado, Recoletos y Castellana» (Rueda y Laffond, 1991, 564).

notarías: cinco en la Carrera de San Jerónimo, cuatro en Fuencarral, tres en San Marcos, etc. Aunque algunas notarías se ubicaban en Caballero de Gracia, Jovellanos, Almirante, Plaza de Salesas o Plaza de Bilbao, todavía seguía siendo numerosas las localizadas en el centro antiguo: Puerta del Sol, con tres notarías, Arenal y Atocha, con dos, Mayor, Magdalena y Plaza de la Villa, con una...

El proceso de cambio se acelera antes de la guerra civil gracias a la consolidación del Ensanche: «el desplazamiento del centro hacia el Ensanche de la alta burguesía, analizado a nivel de calles del centro (en el que sólo Atocha, Alcalá y Mayor seguían destacando) como en un cierto fenómeno expansivo en el Ensanche, merced al cual un número creciente de calles se veían ocupadas, especialmente a oriente del gran eje de la alta burguesía, o sea Recoletos-Castellana» (Mas, 1982, 204)<sup>7</sup> En 1930, «considerado en su conjunto, el sector NE. del Ensanche destacaba dentro de la aglomeración madrileña en dos grupos profesionales, íntimamente ligados el uno al otro. Sobresalía por reunir a buena parte de las profesiones liberales de la ciudad (un tercio de los abogados y casi dos de ingenieros y arquitectos) y, a la vez, como consecuencia de lo anterior, era notoria la concentración de la cuarta parte del servicio doméstico empleado en la urbe» (Mas, 1982, 212). También era importante ya la localización de notarías en el Ensanche. En 1933, de las cuarenta y seis ocupadas en el municipio de Madrid,<sup>8</sup> una veintena tenían su sede en el Ensanche. Las calles de Serrano y Barquillo contaban con cuatro notarías cada una, la Avenida de Conde de Peñalver con tres, el Paseo de la Castellana, Arenal y la Plaza de Santa Bárbara con dos. Mientras antiguos focos céntricos de localización de notarías como la Puerta del Sol, calle Mayor, Atocha, Fuencarral y la Carrera de San Jerónimo estaban en retroceso, aparecen notarías en O'Donnell, Villanueva, Claudio Coello, Juan de Mena, Goya, Antonio Maura, etc.

Treinta años después, en 1963, había en la ciudad de Madrid 78

<sup>7</sup> En 1928, una parte importante de los 200 mayores contribuyentes del municipio de Madrid residían ya en el Ensanche: once en el Paseo de la Castellana, seis en Alcalá y Velázquez, cuatro en Recoletos, Ayala, Serrano, Lagasca y Núñez de Balboa, tres en Lista, Villanueva, Castelló, Príncipe de Vergara, Hermosilla, Princesa y Almagro. En la parte antigua solamente tenían un número importante de mayores contribuyentes las calles de Atocha y Fuencarral con seis y cuatro respectivamente (Mas, 1982, 205).

<sup>8</sup> Existían además cuatro vacantes. De las veintitrés del resto de la provincia, otras tres radicaban en municipios hoy anexionados: Chamartín de la Rosa, Vicálvaro y Carabanchel Alto.

notarios<sup>9</sup> que tenían además jurisdicción sobre los términos anexionados de Aravaca, Barajas, Canillas, Canilleja, Carabanchel Alto y Bajo, Chamartín, El Pardo, Fuencarral, Hortaleza, Vicálvaro y Villaverde (García Martín, 1991). En cambio, sobre el antiguo municipio de Vallecas, también anexionado, la competencia correspondía al notario de Pozuelo del Rey, al que la Junta Directiva del Colegio Notarial de Madrid había concedido licencia para abrir despacho en la calle Monte Igueldo.

En 1963, la mayoría de las notarías ya radicaban en el Ensanche y más concretamente en el barrio de Salamanca. Por calles, Velázquez contaba con cinco, Serrano, Ayala y Recoletos con cuatro, Goya, Claudio Coello, General Mola (hoy nuevamente Príncipe de Vergara), Joaquín García Morato (actualmente Santa Engracia) y General Sanjurjo (actualmente José Abascal) con tres, y Lagasca, Zurbano, Alberto Aguilera, Alcalá Galiano, Núñez de Balboa, Paseo de la Castellana con dos. Con una notaría, María de Molina y Raimundo Fernández Villaverde al norte y el Paseo de las Delicias al sur marcaban los límites de las notarías emplazadas en Madrid en 1963, fecha en que estaban marcadas ya las líneas maestras de la distribución de notarías en la capital. Posteriormente se acentuaría la predilección por los barrios del Ensanche y aparecerían nuevos despachos en barrios periféricos aunque en 1992 siga habiendo distritos enteros sin este servicio.

*La concentración de notarías en otras ciudades españolas. Algunos ejemplos significativos*

El proceso de concentración no es menor en Barcelona que en Madrid y la tendencia a la ubicación de notarías en el Ensanche es también manifiesta ya que casi nueve décimas partes de las notarías ocupadas se localizan en él o en la periferia occidental de la ciudad, mientras el casco antiguo ha conservado pocas de las funciones centrales. El centro se desplaza hacia el Paseo de Gracia a mediados de siglo y esta calle era considerada por Ferrás en 1977, junto con la plaza de Cataluña y la confluencia de gracia con la Diagonal, como el CBD barcelonés por la ubicación en ella de sedes sociales de bancos, de consulados, grandes empresas y centros comerciales, a la vez que «los miembros de profesiones liberales (médicos, arquitectos, abogados y notarios) se agrupan entre Diputación y Valencia» (Ferrás, 1977, 419).

<sup>9</sup> La cifra había crecido lenta pero constantemente desde finales de los cincuenta para atender a la creciente población de la capital. Conviene tener presente que en 1969, todavía no existían notarías en municipios como Alcobendas, San Sebastián de los Reyes, Móstoles, Alcorcón, Leganés, Parla, Fuenlabrada o Coslada.

En los últimos años, buena parte de estas funciones centrales, atraídas por la facilidad de comunicaciones, se han difundido por todo l'Eixample y «progresivamente el paisaje urbano de este centro de negocios se ha ajustado a la imagen internacional con grandes edificios que permiten el máximo aprovechamiento del suelo más caro de la ciudad» (Carreras y Martín Vide, 1986, 14). Los beneficios urbanísticos de las Olimpíadas están siendo muy importantes para el área central barcelonesa por la actividad edificatoria de nuevos hoteles y bloques de oficinas, «todo lo cual es el reflejo del proceso de reforzamiento del terciario superior, particularmente intenso en todo el ensanche, donde se están experimentando fuertes presiones especulativas sobre el escaso suelo edificable. Es un hecho comprobado que los negocios del más distinto signo están pugnando por situarse a lo largo de la que sin duda es la espina dorsal de la "city" barcelonesa, la Gran Vía Diagonal» (Valenzuela, 1989, 159).

La centralidad anteriormente mencionada queda patente también con un análisis de la distribución de las notarías ocupadas ya que la mitad se localiza en tres calles: 20 en la Diagonal, 19 en el Paseo de Gracia y 10 en la Rambla de Cataluña. Aunque en cantidades muy inferiores, otras calles del ensanche barcelonés cuentan con la localización de alguna notaría: seis en Consejo de Ciento, cuatro en Córcega, tres en Pau Claris y Provenza, dos en Rosellón, Gran Vía, Balmes, Mallorca, Plaza Urquinaona y Ronda de la Universidad, y una en Avenida Puerta del Ángel, Avenida de Roma, Plaza de la Universidad, Aribau y Travesía de Gracia...

La concentración de notarías de Madrid y Barcelona no es posible, en cifras absolutas, en otros núcleos urbanos españoles, pero esa tendencia es también muy significativa en la inmensa mayoría de ciudades, como muestran los numerosos ejemplos que se citan a continuación y que son simples muestras.

En el Área Metropolitana de Madrid, las dos notarías existentes en Torrejón de Ardoz, Alcobendas, Fuenlabrada y Móstoles radican en cada caso en la misma calle y las dos de Getafe, Alcorcón y Leganés en el mismo edificio. Las tres de Alcalá de Henares están muy próximas entre sí (dos en el mismo número de la calle Teniente Ruiz y la tercera en Nebrija) y todas localizadas en el centro histórico y simbólico de la localidad que actualmente constituye el centro administrativo y de servicios, fundamentalmente comercial, para la ciudad y la comarca (Díaz Muñoz, 1990, 228).

En Cataluña, la ciudad de Barcelona al margen, la concentración es perceptible en diversas ciudades de distinto tamaño: las siete notarías

de Tarragona se localizan en la Rambla Nova, las cuatro de Vilanova i la Geltrú en la Rambla Principal, cuatro de las cinco de Manresa en el Paseo de Pedro III, las tres de Badalona en la Vía Augusta, tres de cinco de Tarrasa en la calle Mayor, tres de las seis de Reus en la Plaza de Prim y tres de las siete de Lérida en la Rambla Ferran...

Veintiuna de las veinticinco notarías de Bilbao se concentran en nueve calles, cuatro de ellas en Alameda de Urquijo y tres en Colón de Larreategui.<sup>10</sup> Las cuatro de Baracaldo se ubican en el mismo edificio (calle Elcano) al igual que las cuatro de Guecho (Plaza de las Escuelas) y las dos de Durango, Guernica, Basauri, Portugalete, Santurce y Sestao. La mitad de las de Vitoria se concentran en dos calles: General Álava y Fueros.

Siete notarías de las veintiuna de la ciudad de Zaragoza se localizan en el Paseo de la Independencia, las dos de Teruel en la Plaza Bretón, las dos de Barbastro en la Avenida de los Pirineos y dos de las tres oscenses en la Plaza de Navarra.

Dos de las tres abulenses y sorianas funcionan en el mismo edificio, seis de las ocho burgalesas en la calle Victoria y las dos restantes en la Avenida del Cid; las cinco de Logroño se reparten entre la calle Víctor Pradera (tres en un mismo edificio) y dos en la Avenida de Portugal; cinco de las nueve de Santander radican en las calles Lealtad y Juan de Herrera, etc.

En Andalucía la concentración espacial de notarías es también clara en varios núcleos: las cinco de Jaén están instaladas en dos edificios de los primeros números de la calle Navas de Tolosa, las tres de Ronda en la calle Molinos, las dos de Úbeda en Pasaje de San Isidro, las dos de Torremolinos en la Plaza Costa del Sol, las dos de Melilla en la Avenida Juan Carlos I Rey... Tres de las dieciséis de Málaga radican en la calle Marqués de Larios, otras tres en Especerías e igual número en Alameda Principal, centro funcional de la ciudad y zona residencial de estatus alto (Ocaña Ocaña, 1984, 12 y 20). Este mismo tipo de emplazamiento central se da en Granada, en las calles Gran Vía, Recogidas, Ángel Ganivet, etc., en las que radican también los principales estable-

<sup>10</sup> Todas las calles con dos o más notarías en Bilbao se localizaban en los barrios Abando e Indautxu, los dos de mayor rango de la ciudad, centro residencial y funcional (Leonardo Autenetxe y Lavia Martínez, 1990, 105). Calles como Alameda de Urquijo, Colón de Larreategui, Gran Vía, Rodríguez Arias, Alameda Recalde, Henao, Ercilla, etc., son sede de las notarías, de consulados, partidos políticos, Cámara de la Propiedad Urbana, Cámara de Comercio, de las principales agencias de viajes, hoteles...

cimientos comerciales y financieros (Bosque Maurel et al., 1991, 130, 133 y 195).

El mismo fenómeno es perceptible en las ciudades asturianas. Las siete notarías de Oviedo radican en el barrio de Uría, que es hoy el centro de la ciudad y cuya «área de influencia desborda el marco ciudadano y municipal, extendiéndose por gran parte de la provincia» (Pérez González, 1977, 59-60), pero además el barrio de Uría es el centro financiero de Oviedo y de manera creciente el administrativo.<sup>11</sup>

Un tercio de las notarías gijonesas se localizan en la calle Corrida, eje comercial y financiero de la localidad, ubicándose el resto en su entorno, en el área de confluencia del casco antiguo y el ensanche: Plazas del Carmen, y 6 de Agosto, calles Marqués de San Esteban, Moros, Álvarez Garya...

Mieres y Villaviciosa concentran sus dos notarías en la misma calle y plaza respectivamente, pero Avilés es el mejor prototipo de la concentración de notarías en el medio urbano asturiano. Cuatro de las cinco de esta ciudad prestan su servicio en el mismo edificio de la calle de La Cámara, «arteria comercial de la ciudad» ya que «la tasa de ocupación comercial del espacio urbano (avilesino) disminuye en proporción directa a la distancia respecto a la calle de La Cámara» (Morales Matos, 1983, 60). Esta centralidad se inicia casi desde su creación en la segunda mitad del siglo XIX cuando se destina a centro comercial y residencial para la incipiente burguesía local por su carácter de «gran vía», amplia y céntrica. La quinta notaría de Avilés se localiza en la calle de La Fruta, tradicional arteria comercial de la ciudad «que mantiene aún hoy su rango sin gran deterioro» ((Morales Matos, 1983, 60) al convertirse en la prolongación comercial natural de la calle de La Cámara.

#### *Los intentos «descentralizadores» de la administración*

Hemos visto como la instalación de las notarías en distintas ciudades españolas coincide sustancialmente con el CBD de las mismas. La administración ha tratado de que este servicio se descentralice hacia

<sup>11</sup> Ya en los años veinte, el barrio empieza a recibir organismos de la administración, servicios de abogacía y peritaje, oficinas técnicas privadas, agencias de publicidad... En 1977, «las notarías más importantes de la ciudad... se localizan en el barrio» (Pérez González, 1977, 83). Quince años después, todas las notarías ocupadas en la capital del Principado de Asturias se localizan en la calle de Uría o en su entorno más inmediato.

barrios periféricos en algunas ciudades y el Real Decreto de 7 de diciembre de 1983 es un buen ejemplo de esta política<sup>12</sup> aunque los resultados, ocho años después, dejen bastante que desear. El artículo 4.º del mencionado R. D. obliga a que alguna de las nuevas notarías que entonces se crean tendrán que instalarse en determinados barrios. Por ejemplo, de las doce nuevas notarías de la ciudad de Barcelona, una debería instalarse en el barrio de Besós, dos en el de Horta, otras dos en el de San Andrés y una en el de Sans; de las cuatro nuevas de Sevilla, una se instalaría en el barrio de Nervión, de las cinco de Valencia dos estarían en el distrito Marítimo, la nueva de Vigo en el barrio del Calvario, etc.

Por último, de las diecinueve nuevas de Madrid-ciudad, sólo una podrá elegir lugar de ubicación, ya que las dieciocho restantes se deben localizar, una por barrio en los de Puerta del Ángel, Aluche, San Isidro, Opañel, Embajadores, Chopera, Palos de Moguer, Vinateros, Fontarrón, Pueblo Nuevo, Quintana, Concepción, Pinar del Rey, El Pilar, Peñagrande, Canillas, Valverde y Valdeacederas. Esta localización forzada por la administración ha paliado parte del desabastecimiento notarial de varios distritos, pero la frecuente aparición de vacantes por jubilaciones y traslados, implica que en 1992 haya todavía seis distritos madrileños, con casi medio millón de habitantes, sin un notario en los mismos. Para una redistribución más equitativa de la relación población/notaría debe proseguir esta descentralización por parte del Ministerio de Justicia en las notarías de nueva creación y los Colegios Notariales deberían ser menos propicios a conceder permisos para la ubicación de más de una notaría en un mismo edificio, aunque habría que cuestionarse más profundamente si esto es conveniente o negativo para los posibles usuarios/destinatarios de este servicio público. (Cuadro VII)

#### MUJER Y NOTARÍAS

Aunque solamente disponemos de datos de veintisiete provincias, creemos que es útil conocer la distribución por sexo (Cuadro VII) porque la profesión de notario sigue siendo en España típicamente masculina en 1992.<sup>13</sup> La incorporación femenina ha sido reciente. Aun-

<sup>12</sup> La revisión de la demarcación notarial se efectúa periódicamente para adaptarla mejor a las nuevas necesidades y por «la mejor distribución territorial que representa y en lo relativo a la ubicación de Notarías en barrios o distritos de poblaciones en que, por su extensión o configuración urbana, resulta aconsejable» (Junta de Decanos, 1985, 277).

<sup>13</sup> La participación femenina es notablemente mayor en las tareas administrativas de las notarías, registros y asesorías jurídicas en las que se eleva al 41'07 % en la Comunidad de Madrid en 1991 (Castillo Cuervo-Arango, 1992, 67).

que desconocemos la fecha de la obtención del primer nombramiento de una mujer como notario, todos los datos apuntan a que éste data de la segunda mitad del siglo XX. En 1959, según la relación de notarios de sus respectivos colegios, no existía ninguna mujer notario en las provincias de Álava, Burgos, Logroño, Santander, Soria, Vizcaya, León, Palencia, Salamanca, Valladolid y Zamora, pese a que entre todas existían 199 notarías. En 1964, entre las 64 existentes en Extremadura tampoco aparece mencionada ninguna mujer.

La primera referencia a mujeres notarias que hemos encontrado data de 1963, fecha en la que estaban inscritas dos entre las ciento cincuenta del Colegio Notarial de Madrid, una en Colmenar Viejo (Madrid) y otra en Arenas de San Pedro (Ávila).

Desde entonces la cifra se ha ido incrementando lenta pero continuamente hasta llegar, en las veintisiete provincias de las que disponemos de datos, a 95 sobre un total de 1.204 notarios, lo que representa el 7'89 % de los notarios de estas provincias. Barcelona con doce, Madrid con ocho, Toledo con siete y Asturias, Pontevedra y Jaén con seis son las que tienen una mayor representación notarial femenina, mientras están ausentes aún en Álava, La Rioja, Segovia y Soria. En cifras relativas, Guadalajara con un tercio de los notarios mujeres es la provincia que alcanza un porcentaje mayor, seguida de Toledo con un 22'5 % y Pontevedra y Burgos con el 16 %, mientras en provincias como Madrid y Vizcaya no llegan a la vigésima parte de total provincial.

Además, la inmensa mayoría de las mujeres notario ocupan notarías de tercera categoría, en pequeñas localidades, que van quedando vacantes por traslado de sus titulares a los núcleos mayores. De primera categoría existen cuatro en Madrid ciudad, otras cuatro en Barcelona y una en Girona y Oviedo respectivamente, siendo muy escasas también las de segunda ocupadas por mujeres: una en Torrelavega, Mieres, Marbella, Reus, etc.

#### CONCLUSIONES

A lo largo de las páginas anteriores se ha ido poniendo de manifiesto la desigual distribución espacial de un servicio público como son las notarías. Aunque existen desequilibrios significativos entre Comunidades Autónomas, interprovinciales y entre municipios de una misma provincia, el reparto más desigual se produce entre los distintos distritos, barrios y calles de las grandes y medianas ciudades. La tendencia a la concentración en las zonas más valoradas del respectivo espacio urbano es una característica general en la localización de las notarías en

los núcleos urbanos españoles. Mientras los desequilibrios territoriales entre población y notarías puede ser achacado a la administración, el desigual reparto dentro de cada municipio urbano es únicamente atribuible a la decisión del respectivo notario que elige la ubicación que le parece más interesante. La administración trata de reducir los desequilibrios existentes mediante la creación de nuevas notarías en determinados municipios o barrios urbanos aunque los déficits son importantes en algunos distritos de grandes ciudades como Madrid o Barcelona.

Por último, se analiza someramente la distribución por sexo de los notarios españoles, siendo fácilmente deducible que, aunque hay una incorporación progresiva de mujeres a la profesión notarial, ésta sigue siendo mayoritariamente masculina en España a comienzos de 1992.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO TEIXIDOR, L. F. (1985): «El espacio de los servicios y las grandes aglomeraciones urbanas españolas: algunas reflexiones sobre cambios recientes», *Estudios Territoriales*, 19, pp. 69-90.
- BAILLY, A. S. y MAILLAT, D. (1988): *Le secteur tertiaire en questio*, Paris, Editions Regionales Européennes.
- BOSQUE MAUREL, J. et al. (1991): *Atlas social de la ciudad de Granada*, Granada, Caja General de Ahorros de Granada, 279 págs.
- BRANDIS, D. (1983): *El paisaje residencial en Madrid*, Madrid, MOPU, 342 págs.
- CAPEL, H. (1975): *Capitalismo y morfología urbana en España*, Barcelona, Libros de la Frontera, 142 págs.
- CAPEL, H. y CLUSA, J. (Eds.) (1985): *La organización territorial de empresas e instituciones públicas en España*, Barcelona, Associació Catalana de Ciència Regional i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- CARRERAS, C. y MARTÍN VIDE, J. (1986): *La ciudad de Barcelona*, Barcelona, Ayuntamiento, 55 págs.
- CASTILLO CUERVO-ARANGO, F. et al. (1992): *Análisis del sector de servicio a empresas en la Comunidad de Madrid*, Madrid, Departamento de Estadística de la Comunidad de Madrid, 118 págs.
- COLEGIO NOTARIAL DE MADRID (1858): *Lista de los notarios del reino que componen el ilustre colegio de esta corte en el año 1858*, Madrid, s.p.

- COLEGIO NOTARIAL DE MADRID (1910): *Lista de los notarios del ilustre colegio de Madrid. Año 1910*, Madrid, s.p.
- COLEGIO NOTARIAL DE MADRID (1933): *Lista de los notarios del Ilustre Colegio Notarial de Madrid. Año 1933*, Madrid, 104 págs.
- COLEGIO NOTARIAL DE MADRID (1963): *Guía oficial del Ilustre Colegio Notarial de Madrid. Año 1963*, Madrid, s.p.
- COLEGIO NOTARIAL DE MADRID (1992): *Guía oficial del Ilustre Colegio Notarial de Madrid, enero 1992*, Madrid, 31 págs.
- CONSEJERÍA DE ECONOMÍA DE LA COMUNIDAD DE MADRID (1991): *Resultados provisionales de los Censos de Población y Vivienda de 1991 de la Comunidad de Madrid*, Madrid, 69 págs.
- CREHUET i SERRA, E. (1989): «Arraigo y residencia de los notarios», *La Notaría*, Barcelona, nov. 1989, pp. 7-32.
- DÍAZ MUÑOZ, M. A. (1985): «Aportaciones recientes en la geografía social urbana anglosajona», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 5, pp. 263-281.
- DÍAZ MUÑOZ, M. A. (1990): *Diferenciación socioespacial en la ciudad de Alcalá de Henares*, Alcalá, Universidad, 278 págs.
- DÍAZ VALCÁRCCEL, L. M. (1985): «La organización territorial del poder judicial» en CAPEL y CLUSA (1985), *Op. cit.*, pp. 61-75.
- ESTEBANEZ, J. (1988): «Los espacios urbanos» en PUYOL, R. et al.: *Geografía Humana*, Madrid, Cátedra, pp. 357-585.
- FERRAS, R. (1977): *Barcelone. Croissance d'une métropole*, Paris, Anthropos, 616 págs.
- FONT BOIX, V. (1983): *Introducción al simposio función pública y función notarial*, Barcelona, s.p.
- GAMIR, A. et al. (1989): «Terciarización económica y desarrollo regional en España», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 9, pp. 123-44.
- GARCÍA BALLESTEROS, A. (1981): «El sector terciario» en *Madrid. Estudios de Geografía urbana*, Madrid, CSIC, pp. 101-133.
- GARCÍA BALLESTEROS, A. y GAMIR ORUETA, A. (1989): «Las actividades directivas y administrativas en España» en BIELZA DE ORY, V. (Coord.): *Territorio y sociedad en España II. Geografía Humana*, Madrid, Taurus, pp. 369-384.
- GARCÍA MARTÍN, A. (1991): *Proceso de anexión de los municipios limítrofes a Madrid*, Madrid, Ayuntamiento, 279 págs.
- GAVIRIA, C. (1981): «La configuración del eje Prado-Recoletos-Castellana (1630-1975)», *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, t. XVIII, pp. 221-250.
- HARRIS, R. (1984): «Residential segregation and class formation in the capitalist city: a review and directions for research», *Progress in Human Geography*, 8, 1, pp. 26-49.

- JIMÉNEZ BLASCO, B. C. (1984): «Aproximación metodológica al estudio de la diferenciación residencial urbana en Madrid», *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 4, pp. 167-187.
- JIMÉNEZ BLASCO, B. C. (1987): *Análisis geográfico y representación cartográfica del mosaico social de Madrid*, Madrid, MOPU, 229 págs.
- JUNTA DE DECANOS DE LOS COLEGIOS NOTARIALES DE ESPAÑA (1985): *Legislación notarial*, Madrid, 468.
- KNOX, P. L. (1982): *Urban Social Geography*, Londres, Longman.
- LEONARDO AURTENETXE, J. J. y LAVIA MARTÍNEZ, C. (1990): «Hacia un modelo general de diferenciación residencial: análisis comparativo de Bilbao-Vitoria-Gasteiz», *Ciudad y Territorio*, 83, pp. 97-110.
- LEY, D. (1983): *A social geography of the city*, Nueva York, Harper and Row.
- MAS, R. (1982): *El barrio de Salamanca. Planeamiento y propiedad inmobiliaria en el Ensanche de Madrid*, Madrid, IEAL, 284 págs.
- MORAL MATOS, G. (1983): «Avilés» en *Geografía de Asturias*, Salinas, Ayalga, t. III, pp. 5-87.
- OCAÑA OCAÑA, M. C. (1985): «Sobre los factores de diferenciación de las áreas sociales», *Paralelo 37*, 8-9, pp. 389-402.
- OLIVERA, A. (1981): «Desdotación escolar y cambio de uso en el Ensanche» en *Madrid. Estudios de Geografía urbana*, Madrid, CSIC, pp. 161-183.
- PÉREZ GONZÁLEZ, J. A. (1977): *El barrio de Uría en Oviedo*, Oviedo, Colegio Oficial de Arquitectos de León y Asturias, 174 págs.
- RUEDA LAFFOND, J. C. (1991): «El eje Prado-Recoletos-Castellana. Espacio social de prestigio de las élites urbanas y espacio de manifestación pública en el Madrid de inicios de siglo», *Anales del Instituto de Estudios Madrileños*, t. XXX, pp. 553-576.
- SÁNCHEZ, J. E. (1991): *Espacio, economía y sociedad*, Madrid, Siglo XXI, 338 págs.
- VALENZUELA RUBIO, M. (1989): «Las ciudades» en BIELZA DE ORY, V. (Coord.): *Territorio y sociedad en España II. Geografía Humana*, Madrid, Taurus, pp. 121-171.
- ZÁRATE, A. (1988): «Bienestar social y diferenciación interna del espacio urbano. Vitoria-Gasteiz», *Espacio, Tiempo y Forma*, 3, pp. 163-178.
- ZÁRATE, A. (1991): *El espacio interior de la ciudad*, Madrid, Síntesis, 253 págs.

CUADRO I. — *Distribución de las provincias por colegios notariales (1992)*

Colegio	Provincias
Albacete .....	Albacete, Ciudad Real, Cuenca, Murcia
Baleares .....	Baleares
Barcelona .....	Barcelona, Girona, Lleida, Tarragona
Bilbao .....	Álava, Vizcaya
Burgos .....	Burgos, Cantabria, La Rioja, Soria
Cáceres .....	Badajoz, Cáceres
La Coruña .....	La Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra
Granada .....	Almería, Granada, Jaén, Málaga
Las Palmas .....	Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife
Madrid .....	Ávila, Guadalajara, Madrid, Segovia, Toledo
Oviedo .....	Asturias
Pamplona .....	Guipúzcoa, Navarra
Sevilla .....	Cádiz, Córdoba, Huelva, Sevilla
Valencia .....	Alicante, Castellón, Valencia
Valladolid .....	León, Palencia, Salamanca, Valladolid, Zamora
Zaragoza .....	Huesca, Teruel, Zaragoza

FUENTE: *Dirección General de los Registros y del Notariado del Ministerio de Justicia.*

CUADRO II. — *Distribución provincial de las Notarías por categorías (1992)*

<i>Provincia</i>	<i>1.<sup>a</sup></i>	<i>2.<sup>a</sup></i>	<i>3.<sup>a</sup></i>	<i>Total</i>
Álava .....	10	1	3	14
Albacete .....	5	3	9	17
Alicante .....	19	26	37	82
Almería .....	9	3	18	30
Asturias .....	22	9	25	56
Ávila .....	3	0	9	29
Badajoz .....	4	9	27	40
Baleares .....	17	12	25	54
Barcelona .....	126	58	44	227
Burgos .....	8	4	13	25
Cáceres .....	3	2	18	23
Cádiz .....	15	12	10	37
Cantabria .....	9	4	18	31
Castellón .....	7	0	29	36
Ciudad Real .....	3	7	21	31
Córdoba .....	13	10	25	48
Coruña, La .....	19	3	27	49
Cuenca .....	3	0	7	10
Girona .....	6	9	29	44
Granada .....	11	8	20	39
Guadalajara .....	4	0	8	12
Guipúzcoa .....	10	14	16	38
Huelva .....	5	0	16	21
Huesca .....	3	0	16	19
Jaén .....	5	10	26	41
León .....	6	3	15	24
Lleida .....	7	0	20	27
Lugo .....	4	2	20	26
Madrid .....	179	13	13	205
Málaga .....	20	20	14	54
Murcia .....	19	14	19	52
Navarra .....	12	3	19	34
Orense .....	5	0	10	15
Palencia .....	4	0	13	17

Palmas, Las .....	13	12	4	29
Pontevedra .....	13	6	18	39
Rioja, La .....	5	0	11	16
Salamanca .....	9	0	13	22
Santa Cruz de Tenerife ....	12	6	11	29
Segovia .....	3	0	5	8
Sevilla .....	24	16	23	63
Soria .....	3	0	3	6
Tarragona .....	16	2	29	48
Teruel .....	2	0	12	14
Toledo .....	3	3	25	31
Valencia .....	38	48	39	125
Valladolid .....	13	2	9	24
Vizcaya .....	30	16	13	59
Zamora .....	4	0	9	13
Zaragoza .....	22	0	22	44
Total .....	805	367	886	2058

FUENTE: *Dirección General de los Registros y del Notariado del Ministerio de Justicia.*

CUADRO III. — *Relación entre habitantes y notarías por comunidades autónomas*

<i>Comunidad Autónoma</i>	<i>Habitantes 1991</i>	<i>Notarías</i>	<i>Hab/notaría</i>
Andalucía .....	7.064.737	333	21.215
Aragón .....	1.188.817	77	15.439
Asturias .....	1.093.937	56	19.534
Baleares .....	709.138	54	13.132
Canarias .....	1.493.784	58	25.754
Cantabria .....	527.326	31	17.010
Castilla-La Mancha ...	1.658.446	101	16.420
Castilla-León .....	2.545.926	151	16.860
Cataluña .....	6.059.494	346	17.512
Extremadura .....	1.061.852	63	16.854
Galicia .....	2.731.669	127	21.509
Madrid .....	4.947.555	205	24.134
Murcia .....	1.045.601	52	20.107
Navarra .....	519.277	34	15.272
País Vasco .....	2.104.041	111	18.955
Rioja (La) .....	263.434	16	16.464
Valencia .....	3.857.234	243	15.873
España .....	38.872.268	2.058	18.888

FUENTE: *Censo de 1991 (resultados provisionales) y Dirección General de los Registros y del Notariado del Ministerio de Justicia (enero 1992) y elaboración propia.*

CUADRO IV. — *Distribución provincial de la población (1991) y notarías (1992)*

<i>Provincia</i>	<i>Habitantes</i>	<i>Notarías</i>	<i>Hab/notaría</i>
Álava .....	272.447	14	19.460
Albacete .....	342.677	17	20.157
Alicante .....	1.292.563	82	15.762
Almería .....	455.496	30	15.183
Asturias .....	1.093.937	56	19.534
Ávila .....	174.378	12	14.531
Badajoz .....	650.388	40	16.259
Baleares .....	709.138	54	13.132
Barcelona .....	4.654.407	227	20.503
Burgos .....	352.772	25	14.110
Cáceres .....	411.464	23	17.889
Cádiz .....	1.146.019	37	30.973
Cantabria .....	527.326	31	17.010
Castellón .....	446.744	36	12.409
Ciudad Real .....	475.435	31	15.336
Córdoba .....	754.452	48	15.717
Coruña, La .....	1.096.966	47	23.339
Cuenca .....	205.198	10	20.519
Girona .....	509.628	44	11.582
Granada .....	790.515	39	20.269
Guadalajara .....	145.593	12	12.132
Guipúzcoa .....	676.488	38	17.802
Huelva .....	443.476	21	21.117
Huesca .....	207.810	19	10.937
Jaén .....	637.633	41	15.552
León .....	525.896	24	21.912
Lleida .....	353.455	27	13.090
Lugo .....	384.365	26	14.783
Madrid .....	4.947.555	205	24.134
Málaga .....	1.217.443	54	22.545
Murcia .....	1.045.601	52	20.107
Navarra .....	519.277	34	15.272
Orense .....	353.491	15	23.566
Palencia .....	185.479	17	10.910

Palmas, Las .....	767.969	29	26.418
Pontevedra .....	896.847	39	22.996
Rioja, La .....	263.434	16	16.464
Salamanca .....	357.801	22	16.263
Santa Cruz de Tenerife ....	725.815	29	15.028
Segovia .....	147.188	8	18.398
Sevilla .....	1.619.703	63	25.709
Soria .....	94.537	6	15.756
Tarragona .....	542.004	48	11.291
Teruel .....	143.680	14	10.262
Toledo .....	489.543	31	15.791
Valencia .....	2.117.927	125	16.943
Valladolid .....	494.207	24	20.591
Vizcaya .....	1.155.106	59	19.578
Zamora .....	213.668	13	16.436
Zaragoza .....	837.327	44	19.030
Total .....	38872268	2.058	18.888

FUENTE: *Censo de 1991 (resultados provisionales) y Dirección General de los Registros y del Notariado del Ministerio de Justicia (enero 1992) y elaboración propia.*

CUADRO V. — *Porcentaje de población y notarías en las capitales provinciales*

<i>Provincia</i>	<i>% población capital</i>	<i>% notarías capital</i>
Álava .....	75'6	71'4
Albacete .....	37'9	29'4
Alicante .....	20'5	15'8
Almería .....	34'0	30'0
Asturias .....	17'9	14'2
Ávila .....	26'3	25'0
Badajoz .....	18'7	10'0
Baleares .....	41'8	31'4
Barcelona .....	35'3	42'2
Burgos .....	45'4	32'0
Cáceres .....	18'1	13'0
Cádiz .....	13'4	10'8
Cantabria .....	36'2	29'0
Castellón .....	30'0	19'4
Ciudad Real .....	11'9	9'6
Córdoba .....	40'0	27'0
Coruña, La .....	22'5	23'4
Cuenca .....	20'8	30'0
Girona .....	13'4	13'6
Granada .....	32'2	28'2
Guadalajara .....	43'7	33'3
Guipúzcoa .....	25'3	26'3
Huelva .....	32'1	23'8
Huesca .....	21'2	15'7
Jaén .....	16'1	12'1
León .....	27'3	25'0
Lleida .....	31'7	25'9
Lugo .....	21'6	15'3
Madrid .....	6'8	79'5
Málaga .....	44'9	33'3
Murcia .....	31'3	23'0
Navarra .....	34'7	35'5
Orense .....	29'0	33'3
Palencia .....	41'9	23'5

Palmas, Las .....	46'2	44'8
Pontevedra .....	8'3	7'6
Rioja, La .....	46'4	31'2
Salamanca .....	45'5	40'9
Santa Cruz de Tenerife ....	27'5	27'5
Segovia .....	36'9	37'5
Sevilla .....	42'1	38'0
Soria .....	34'2	50'0
Tarragona .....	20'3	14'5
Teruel .....	19'8	14'2
Toledo .....	12'2	9'6
Valencia .....	35'5	30'4
Valladolid .....	66'9	54'1
Vizcaya .....	32'0	44'0
Zamora .....	30'1	30'7
Zaragoza .....	74'3	50'0
España.....	35'5	32'2

FUENTE: *Censo de 1991 (resultados provisionales) y Dirección General de Registros y del Notariado del Ministerio de Justicia (enero 1992) y elaboración propia.*

CUADRO VI. — *Distribución de población y notarías en Madrid por distritos*

<u>Distrito</u>	<u>Hab. 1991</u>	<u>Notarías</u>	<u>Hab/notaría</u>
1. Centro .....	128.104	11	11.645
2. Arganzuela .....	113.647	2	56.823
3. Retiro .....	122.780	5	24.556
4. Salamanca .....	148.344	80	1.854
5. Chamartín .....	137.068	8	17.133
6. Tetuán .....	141.479	8	17.684
7. Chamberí .....	153.456	24	6.435
8. Fuencarral .....	197.379	3	65.793
9. Moncloa .....	99.754	6	16.625
10. Latina .....	266.860	1	266.860
11. Carabanchel .....	228.883	3	76.294
12. Usera .....	118.073	—	—
13. Puente Vallecas ....	218.615	1	218.615
14. Moratalaz .....	103.682	2	51.841
15. Ciudad Lineal .....	219.613	3	73.204
16. Hortaleza .....	132.351	2	66.175
17. Villaverde .....	122.549	—	—
18. Villa de Vallecas ...	58.704	—	—
19. Vicálvaro .....	39.677	—	—
20. San Blas .....	125.087	—	—
21. Barajas .....	33.687	—	—

FUENTE: *Censo de 1991 (resultados provisionales), Colegio Notarial de Madrid (enero 1992) y elaboración propia.*

CUADRO VII. — *Mujeres notario (1992)*

<i>Provincia</i>	<i>Total</i>	<i>% provincial</i>
Álava .....	0	0
Almería .....	4	13'3
Asturias .....	6	10'7
Ávila .....	3	10'3
Barcelona .....	12	5'2
Burgos .....	4	16'0
Cantabria .....	3	9'6
Coruña, La .....	3	6'2
Girona .....	3	6'8
Granada .....	5	12'8
Guadalajara .....	4	33'3
Huesca .....	3	15'7
Jaén .....	6	14'6
Lleida .....	2	7'4
Lugo .....	2	7'6
Madrid .....	8	39'9
Málaga .....	3	5'5
Orense .....	1	6'6
Pontevedra .....	6	16'6
Rioja .....	0	0
Segovia .....	0	0
Soria .....	0	0
Tarragona .....	3	6'2
Teruel .....	1	7'1
Toledo .....	7	22'5
Vizcaya .....	2	3'3
Zaragoza .....	4	9'5

FUENTE: *Colegios Notariales (1992) y elaboración propia.*

## RESUMEN

*Distribución espacial de las notarías en España.* Se analiza la desigual distribución espacial de un servicio público: las notarías. Aunque existen desequilibrios significativos entre Comunidades Autónomas, provincias y municipios, el reparto más desigual se produce entre los distintos distritos y barrios de las grandes y medianas ciudades por la tendencia a la concentración en las áreas socialmente más valoradas de cada núcleo urbano, siendo especialmente acusado este proceso en Madrid y Barcelona.

## ABSTRACT

*Spatial distribution of Notaries offices in Spain.* An analysis has been made of the unequal spatial distribution of a public service: Notarial offices. Although there is significant unbalance between regions, provinces and municipalities, there is even more unequal distribution between different districts and neighbourhoods of large and medium sized cities, due to the tendency toward concentration in the most socially demanded areas of each city centre, a process which is particularly acute in Madrid and Barcelona.

## RESUMÉ

*Distribution spatiale des études de notaires en Espagne.* On analyse la distribution spatiale inégale d'un service public: les études de notaires. Bien qu'il existe des déséquilibres significatifs entre Communautés Autonomes, provinces et municipalités, la répartition la plus inégale se trouve entre les divers districts et quartiers des grandes et moyennes villes car il y a une tendance à la concentration dans les zones socialment plus valorisées de chaque centre urbain, et ce fait est plus particulièrement accusé à Madrid et Barcelona.

## LA EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA EN UNA CIUDAD PENINSULAR: OPORTO

por  
Santiago García de Juan

La llamada «región de Oporto» que consideramos como *área metropolitana* comprende los concejos de Porto, Póvoa de Varzim, Vila do Conde, Maia, Matosinhos, Gondomar, Valongo, Vila Nova de Gaia y Espinho, este área se puede incrementar como una parte del concejo que se prolonga hacia el sur (Oval), de forma que se corresponde con el área comprendida entre la desembocadura del río Ave hasta la playa de S. Pedro de Maceda.

Aunque con categoría de municipios independientes, existen una serie de pueblos en los alrededores, que por su cercanía y su dependencia económica de la gran Ciudad, pueden considerarse como barrios, así Amarante, Matosinhos (Leixoes), Vila do Conde, Gondomar.

### GEOMORFOLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

En esta comarca se origina un cruce de ejes de circulación producto de unas condiciones físicas, como es la llegada al mar del río Duero (Douro), tras cortar en su recorrido con grandes tajos los granitos que componen la penillanura. Por otro lado, la carretera Norte-Sur ha de plegarse prácticamente al litoral, y por último, el mar tan unido a la historia económica de la comarca.

A partir del litoral, se encuentra una zona con suaves pendientes, apenas llegando a los 125 metros de altitud, con una extensión bastante pegada a la costa, de la que no suele separarse más de unos 5 kilómetros, es lo que se ha dado en llamar «plataforma litoral». Ésta, según la mayoría de los indicios parece originarse con una superficie de erosión, mezclada a menudo con superficies de acumulación, general-

mente con depósitos inferiores a unos 10 metros. Los análisis granulométricos contenidos en estos depósitos muestran el origen marino, especialmente si éstos no pasan de los 40 metros. (Araújo, 1991)

A su vez, la plataforma litoral, se encuentra prolongada por el llamado «relieve marginal», constituido por una alineación de elevaciones de cotas relativamente variables, que sirven de contraste entre la zona aplanada del litoral y el interior, más movido. Al norte del Río, en la comarca de Leça, la alineación es casi rectilínea y los escalones están mejor marcados.

Diversos cursos de agua atraviesan el relieve marginal, como son Duero, Ave, Este, Leça, etc., habiendo también otros que prácticamente sólo atraviesan la plataforma litoral, especialmente en el sur.

Es conveniente a la hora de estudiar la geología de la zona, tomar la playa de la Madalena (al S. de Oporto) como una frontera natural entre la parte norte y la sur. En la primera, se aprecia un predominio de los granitos alcalinos, de dos micas (granito de Porto), acompañados por un complejo pizarroso grauváquico anterior al Ordovícico. En la segunda, es decir al sur de la playa citada, aflora esencialmente el Precámbrico polimetamórfico. Existe una faja de transición, con dirección NW-SE, entre la desembocadura del Duero y la playa de Madalena, constituida por granitos porfídicos (granito de Lavadores) (Daveau, 1977).

Existe en esta zona, una falla de importancia, es la de Porto-Tomar, separando dos zonas diferentes del Macizo Hespérico. A. Ribeiro (1979) ha sugerido que la falla anterior representa la sutura de la orogenia Cedomiana, y por tanto, con posibles características neotectónicas. La complejidad de la red de fallas en la región, y con frecuencia oblicuas respecto a la línea de la costa, hace que éstas últimas puedan indicar que la mayoría de los depósitos marinos sean de origen eutástico (Ribeiro, 1979).

Dados su condición marítima, el río Duero y la latitud, la humedad es algo tradicional en la vida de la Ciudad; es el verde el color que la imprime carácter, tanto por sí misma como sus alrededores. Almeida Garret le dio el matiz romántico. No obstante, la influencia del clima continental siempre está presente. En el verano, en los meses de julio y agosto, principalmente, la lluvia está rondando los 30 mm., el total anual de precipitaciones está entre 1000 y 1500 mm. Las isothermas son paralelas a la costa, de norte a sur. Oporto da una temperatura media de 19'6 C, Lagos en el sur, 22'0, Moncorvo en el este, 24'6.

En invierno, también las isothermas son bastante paralelas al litoral,

Oporto tiene de media 9'8, Sines 12 en la zona más templada, y en la zona más fría, Tras-os-Montes 7'2.

Entre los meses de noviembre a marzo, como la tierra está casi saturada, tras la sequía estival, se producen con facilidad avenidas fuertes, en el caso del Duero, 770 veces superior al estiaje, y en Oporto, puede llegar a aportar 30.000 m<sup>3</sup>/seg., haciendo subir unos 4 metros las aguas ya invadidas por la marea.

#### LA GRAN CIUDAD

Su origen se remonta a 3.000 o 4.000 a. C.; existió una pequeña aglomeración llamada Cale, perteneciente a la civilización asturiana, y estaba situada en el margen izquierda. A la llegada de los romanos, se inició la construcción de un pequeño puerto (Portus), que más tarde daría lugar a la formación del nombre Portugal (Portus-Cale). Fue sede de un obispado y circunscripción civil durante la dominación sueva y visigótica. Despoblado y yermo durante más de un siglo a consecuencia de las razzias de Alfonso I, Portucale se rehizo hacia el 868, en que fue «restaurado» y lentamente consiguió recuperar su prestigio. (Oliveira, 1973)

La ciudad actual está construida en forma de anfiteatro, en la margen derecha del Duero, desde el borde del agua se extiende con suave pendiente, luego ya lo hace bruscamente, es la llamada «cascada joanina», que trepa por las vertientes del río da Vila, por los montes de Sé y de la Vitória; coincide, en gran parte, aunque no exclusivamente, con el área circunscrita por la muralla «fernandina», incluyendo las feligresías de S. Nicolás y parte de las de la Sé, Vitória y Miragaia. Se extiende sobre una superficie de unos 40 km., y su población pasa de los 450.000 habitantes. Es el «centro histórico», cuya área es la de ocupación más larga, intensa y continuada. Es el archivo viviente de la Ciudad, con reminiscencias de las diferentes épocas y en ciertas zonas no ha perdido todavía su encanto de ciudad medieval. (Mendes Co-rra, 1935)

En la margen izquierda y sobre un altozano, se eleva Vila Nova de Gaia, hoy día prácticamente un barrio de Oporto, lugar escogido por los mejores elaboradores de vinos del País. Alfurada es la prolongación de ésta, barrio pesquero, junto al puente de la Arrábida, que con los de Dom Luis I y María Pia —paso del ferrocarril— constituyen la unión entre las dos márgenes dentro del perímetro de la Ciudad. Lo mismo que en el siglo XVI, un quinto de la población del País reside en la región de Entre Douro y Minho, mostrando el papel preponderante que tiene esta zona en la economía demográfica de la nación; sin embargo no debe olvidarse que hechos como la introducción del maíz,

el establecimiento de industrias modernas (hoy día, incluso algunas de tecnología punta), los elevados contingentes de emigrantes, y algunos hechos históricos también han influido notablemente. Por ejemplo, la toma de Ceuta a los árabes (1415), inicio de la hazaña descubridora tan unida a esta Ciudad, sin olvidar la pujanza de sus astilleros ya en los siglos XIV y XV y como el que el Infante Dom Henrique naciera aquí, han colaborado en el desarrollo y extensión de esta conturbación, una de las mayores y más interesantes de la Península Ibérica. (Williams, 1984)

En torno a Oporto, gravitan 29 poblaciones de más de 1.500 habitantes y 12 de más de 2.500, entre las cuales se cuentan las dos mayores villas del País (Matosinhos y Vila Nova de Gaia).

No obstante, el gran problema del municipio es el núcleo antiguo, indudablemente la zona más problemática, ya que su condición de tener un nivel socio-profesional y una economía a menudo bastante baja le impiden acceder a las ofertas de empleo, a veces ni siquiera, a los empleos temporales o los llamados subempleos. La edad de sus habitantes es bastante elevada. A todo esto se une el que los edificios en un 75% se construyeron el siglo pasado, mientras que en el resto de la ciudad sólo un 25%, por lo que hay que esperar que las condiciones de los inmuebles sean bastante pésimas, edificios degradados y sobreocupados, y generalmente con unas condiciones sanitarias deplorables (Oliveira, 1983). Hace pocos años ha surgido un movimiento con el deseo de renovar y restaurar los citados edificios, dada su condición del mejor exponente histórico-social del municipio, además de su belleza intrínseca con detalles como las fachadas cubiertas de azulejos (generalmente, azules); en este sentido se destaca el barrio de Miragaia, uno de los más antiguos, y donde se generó el apelaivo cariñoso a los habitantes de la ciudad, «triperos», por la generosa ayuda con toda su carne a las tropas que marchaban a la aventura de Ceuta.

La razón del inicio y continua degradación del patrimonio edificado y que se inició en el siglo XIX, es simplemente, la evolución que en ese momento se desarrolla en la ciudad. Pueden esgrimirse entre otras tres razones fundamentales, la primera, es la pérdida de su función portuaria, ya que incluso la Aduana Nueva (Alfândega) deja su antiguo emplazamiento en la zona de la Ribeira y la Rua dos Mercadores para trasladarse aguas abajo, hacia la zona portuaria moderna; la segunda, la necesidad de adaptarse las industrias a los nuevos tiempos obligó al traslado de nuevas máquinas, a menudo mayores, y de nuevos métodos, hacia lugares de la periferia; y la tercera, la imperiosa necesidad de nuevos accesos para el transporte de mercancías más pesadas y peligro-

sos, aparte del gran incremento en el transporte de viajeros, por ejemplo.

De hecho, a finales del siglo XIX y comienzos del XX, con la entrada de las ideas positivistas y racionalistas se genera el gran sentimiento transformador de la sociedad, la asimilación de las lacras y el profundo deseo de hacer una cirugía de la ciudad, para hacerla más útil y bella. Como por esos años, Ricardo Jorge encuentra casos de peste bubónica entre los inmigrantes gallegos, trabajadores del puerto y residentes en la Rua de Fonte Taurina, se crea en las autoridades un sentimiento de pánico, iniciándose los proyectos de mejorar las redes salubres. (Fig. 1.)



FIG. 1.—Plano de la Ciudad antigua

La historia del urbanismo en Oporto podría empezar en 1765, cuando se aboveda parte del cauce del río de la Vila. Entonces, la ciudad vieja tenía 850 m. a lo largo del río, y 550 m. en límites externos, aunque ya existían en el recinto exterior pequeños barrios e incluso algún edificio municipal o religioso (iglesia de «Dos Clérigos» y «Cedofeita»).

Por supuesto, los políticos y los ediles estuvieron más preocupados por grandes obras que, aunque pudieran aportar algo útil a los ciudadanos, es la magnificencia lo que les motiva: así la construcción del barrio que rodea a la Avenida dos Aliados y que desemboca en la Praça de Liberdade. Hubo pocas intenciones de arreglar los viejos barrios populares como el del Barredo (Plano de Melhoramentos de 1881) y el de Sé, y también en esta línea de pensamiento municipal estuvo el arreglo del área del Infante, zonas contiguas a la de la Asociación comercial y el mercado Ferreira Borges. A pesar del aumento de la densidad humana de la ciudad vieja, y como el ritmo de construcción en la periferia era lento y no daba abasto a albergar muchos de los inmigrantes, sólo se realizó la corrección y alargamiento de algunas calles como la de Cimo de Vila, la Bainharia o la de los Pelames.

Como los problemas de tráfico ya agobiaban la Ciudad —hoy por supuesto prosiguen—, en 1886 se trató de regular y facilitar el tráfico con el proyecto de construir una pasarela inferior en el puente de Don Luis I, que comunicara la margen izquierda con la plaza de Batalha, en el mismo centro de la Ciudad, a través de la calle (rua) Saraiva de Carvalho, permitiendo también aligerar la circulación junto a la bella estación (estaçao) de ferrocarril de S. Bento. Hasta la primera mitad del siglo XX, sólo se inician algunas obras de demolición, que permiten abrir la ciudad. (Fernandes y Martins, 1988).

Con la llegada del Estado Novo, se imprime más dinamismo al urbanismo, y se comienzan a realizar ciertos proyectos bastante antiguos; así el derribo de las casas junto a la Catedral, que en 1940, realiza la Dirección General de Edificios y Monumentos Nacionales. En los años sucesivos como las ideas monumentalistas y megalómanas de los arquitectos de Mussolini han calado tanto en la mente del sector oficialista, dada su ideología afín, se inicia una verdadera tarea demoledora de edificios antiguos, a veces de gran belleza, para construir inmuebles públicos con amplias vistas panorámicas y aparcamientos. Conviene recordar también que entre 1940 y 1950, se sigue clareando la zona de Lada, junto al muro de la Ribeira, bien sea para la instalación de un mercado más higiénico o para la construcción del túnel que une el puente con la rua dos Ingleses (JAE) y, a nivel más alto, el morro

del Corpo da Guarda, para la apertura de la Avenida D. Alfonso Henriques.

Ya desde los años 50 se inicia un lento pero constante abandono de la ciudad vieja para asentarse en los nuevos barrios, los cuales ofrecen mejores servicios y mayor salubridad; incluso leyes como la 40616 de 1965 no pueden detener este proceso inexorable. (Figueiredo, 1991.)

#### EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Esta región está dentro de Europa occidental entre las áreas de mayor desarrollo industrial; junto a las riquezas naturales especialmente agrícolas y sus derivados, existe una gran tradición industrial que abarca prácticamente todas las sectores, que si en el siglo XIV ya tiene una buena actividad en la industria naviera, en siglos posteriores desarrolla una actividad fabril hasta nuestros días, estimulando las complementarias de ambas y ya iniciadas las de tecnología punta; asimismo, ha creado, especialmente en los concejos cercanos, industrias de la construcción, fabriles (hilaturas de lana y algodón, fibras artificiales, vestido), de la madera y corcho, papeleras, cerámica y cristal. El área industrial se extiende hasta Barcelos y Guimeraes. La buena disponibilidad de energía eléctrica lo ha favorecido con intensidad, como la estructura de la importación y exportación de gran arraigo tradicional.

Oporto no estuvo exenta de la dislocación espacial de sus centros de producción especialmente dentro de la ciudad, pues si bien su industria en el siglo pasado fue fundamentalmente textil, con grandes industrias de hilaturas en general y de tejidos de algodón en particular, hubo de adaptarse a los nuevos tiempos, trasladando sus fábricas, creando nuevos centros, e incluso fijándose nuevos objetivos. Las estadísticas entre 1845 y 1852, muestran el gran desarrollo de la industria textil algodonera, conviviendo la gran fábrica con métodos, a menudo, artesanales, con una enorme proliferación de industrias pequeñas, muchas veces simplemente familiares, con pocos telares o ninguno, dado que dependían de las grandes industriales, realizando trabajos auxiliares. El medio rural, como Bouças, realizó una labor extraordinaria como hilanderas y tejedoras particulares, de hecho esta economía mixta permitió conseguir un producto abundante, barato y de gran calidad, permitiendo atender con facilidad tanto el mercado nacional como el de la exportación.

El crecimiento de Oporto obligó ya en el siglo XVIII a rebasar la muralla fernandiana, sobre todo en las cercanías del Campo das Hortas, permitiendo incorporar nuevas feligresías como las de Cedofeita y Massarelos, dado que la industria se localizó al principio en la parte

occidental de la Ciudad. Tempranamente existieron pequeñas industrias en lugares cercanos como Vilar, Priorao o la Pena, pero para el dinamismo de la ciudad estaban todavía lejos, aún a principios del siglo XIX. En el pueblo (provoa) de Vilar, hoy un extenso barrio obrero, existió, hasta su incendio y destrucción, la célebre fábrica de Clamouse Brown. Otra industria célebre, la Fábrica de Fiação e Tecidos do Jacinto, S. A. (Fábrica de Hilados y Tejidos del Jacinto, S. A.), todavía hoy en producción y eso que fue la primera en instalar máquinas de vapor, estaba situada junto a la Praça da Galiza (Plaza de Galicia). Es decir entre el núcleo urbano primitivo y este lugar o la iglesia (igreja) de Cedofeita, se mezclaban los campos abiertos, quintas, algunas viviendas y fábricas.

Esta zona, la más fuertemente industrializada, el Coto de Cedofeita como se la denominó, está ubicada en las tierras de un extenso valle, atravesado por tres corrientes de agua principales Monte Predal, Plaza de la República (antiguamente llamado Campo de San Ovidio) y la calle de Ntra. Sra. de Fátima (antigua rua das Vallas), terminando por unirse en una zona pantanosa al nordeste de la actual Largo Alexandre Sá Pinto; desde allí seguía un río hacia el oeste, casi paralelo al Duero, contorneando la Praça da Galizia, próximo a las ruas da Piedade y D. Pedro V, hasta el barrio de Massarelos, cerca aflúan también los ríos de Miragaia y de Vilar (Magalhaes, 1992.)

La ciudad se extendió de forma lineal y en sentido radial aunque sin uniformidad, ocupando las zonas que estaban libres o que habían abandonado las industrias y afines, y donde la topografía era más favorable. Prácticamente se careció de un proyecto o unas normas generales, así se amplió de una forma anómala y nunca coherente, por supuesto, no hubo nada que se pareciera a ondas sucesivas desde el centro hacia la periferia. Los terrenos que abandonaban las fábricas y similares pronto entraban en la especulación urbana, de tal forma que el nuevo uso del suelo se dedicó a viviendas de cierto nivel, centros de educación superior o clasista, comercios, bancos, oficinas, etc., rara vez se les dio un carácter social, a lo más pequeños jardines, y algún que otro inmueble social.

La Ciudad industrial primitiva se vio alterada notablemente en su configuración ante la presión inmobiliaria; dada la importancia tradicional de la industria textil, ésta sufrió pronto un gran desplazamiento hacia la parte septentrional de Oporto, es decir, a la cuenca del río Ave (San Tirso, Guimaraes); desde luego la mayoría de las restantes industrias permanecieron algún tiempo más en el cinturón industrial periférico, aunque poco a poco se fueron desplazando, especialmente después

de la Segunda Guerra Mundial, ante la invasión de nuevas tecnologías, nuevos métodos de trabajo, y sobretodo ante la necesidad de conseguir mayores rentabilidades (Vinuesa y Vidal, 1988.) La desaparición de estas industrias trajo una profunda transformación del casco urbano, pasando lentamente de zona industrial a zona residencial de nivel económico elevado. Este proceso se realizó en los años setenta, incrementándose en los años posteriores.

Pronto se apreció la gran necesidad de mejorar y ampliar los accesos a la Ciudad. A tal fin durante los años 60 y posteriores, se construyeron el Puente de la Arrábida y la Autovía a Carvalhos (a unos 10 kilómetros al SE). Hay zonas que en esta transformación empiezan a destacar como nuevos centros comerciales e industriales, por ejemplo, Boavista. Otras industrias sólo efectúan el traslado a zonas más idóneas, otras simplemente desaparecen, como es el caso de Textil Artificial de Porto y la Oliveira, la Ferreirinha (metalúrgica) ya demolida; una de las que persisten es la fábrica de Willian Graham en la Avenida Boavista.

Sin embargo, algunas industrias tradicionales, nacidas en el siglo XVIII, e incluso antes, permanecen en sus emplazamientos primitivos, así la Fábrica de Salqueiros, Cortumes de Bessa, Lanificios de Loedelo y Jacinto, etc., etc.

Conviene hacer un poco de historia sobre cómo se originan estos grandes establecimientos fabriles. Hasta que hace 180 años no se funda la Fábrica de Fiação e Tecidos do Jacinto, conocida popularmente como la Fábrica do (del) Jacinto, en el Largo (ancho) Sá Pinto, no en balde Jacinto de Silva Pereira empezó como aprendiz y acabó de dueño, Oportio disponía sólo de pequeños talleres, con mucha frecuencia familiares o de escasos operarios. Esta fábrica llegó a emplear 254 hombres, 480 mujeres y 80 entre muchachos y muchachas. Las instalaciones se edificaron de granito en forma de U, formando un verdadero complejo industrial; el hecho del origen de su propietario motivó que ya en sus inicios no se olvidara los aspectos familiares de sus obreros, para lo cual se construyeron viviendas en las cercanías. Otro aspecto a destacar en la evolución de esta industria fue el carácter de factoría modernas, pues en las dos que tuvo se emplearon muy pronto las máquinas de vapor para telares, que empezaban a difundirse rápidamente en Inglaterra, país que ya había tenido huelgas de obreros del sector, y de las que no estuvieron exentas estas fábricas, dados los problemas que planteaban las variaciones en las ventas y los precios por su gran dependencia del extrajero.

No quedó fuera de la tragedia este Centro, dado que un incendio destruyó las instalaciones de la calle Torrinha (zona de Codofeita). No

obstante, la dirección reaccionó pronto y en 1895 se realizó la compra en la calle de la Piedade (bastante cerca de la anterior, hacia el W) de unos extensos terrenos donde —bastantes años más tarde—, se levantarían los edificios de Mota-Galiza. La fábrica de Torrinha se cerró en 1955, vendiendo bastante de sus husos a la Sociedad Teixeira de Meloe Filhos, L., la cual se trasladó a Baldante, concejo de Guimarães. La factoría de la calle Piedade se transformó en S.A.R.L., también en 1955; entre 1961 y 1964 se compraron unos terrenos en Maia (a unos 10 kilómetros al norte de Oporto), la llamada Quinta da Ribeira, entrando en funcionamiento la nueva factoría en 1973, quedando ya como único centro de esta empresa; en ese mismo año se amplía el negocio con la adquisición de una factoría destinada a tintorería, a Companhia Textil do Leça, S.A.R.L. (COTEL), en Santa Cruz do Bispo (Matosinhos). Con el tiempo, en los terrenos de la calle Torrinha se ubicaría el Centro Comercial de Torrinha.

Todo este largo proceso introdujo una enorme renovación, tanto en las industrias que tuvieron que emplear nuevos métodos, compra de utillaje moderno, explorar nuevos campos de expansión, conocimientos de las técnicas modernas de exportación, y acceso a una buena financiación para no verse obligado como en los años anteriores a una financiación familiar, escasa y a destiempo. Todo ello obligó a menudo a medidas drásticas y ruinosas como la entrega de los terrenos de la calle Piedade al Banco Borges e Irmao. De hecho, hacia el año 1975 se inicia la gestión de las empresas a través de la Banca, impidiendo que la toma de decisiones por la cantidad tan elevada de accionistas sea lenta y cara.

También, los años setenta son decisivos porque en ellos se consolida el papel de la Ciudad como metrópolis industrial, y eso que en aquellos momentos se vive una crisis económica; pero el esfuerzo en todos los sentidos que debe hacer la industria, imprime un gran dinamismo a la vida de Oporto. Así la supresión o alejamiento de las industrias va a permitir el levantamiento de grandes y nuevos edificios, así como la iniciación de nuevas urbanizaciones, y de hecho hay una verdadera redistribución de las funciones a desempeñar por los diversos sectores urbanos. La creación de nuevos barrios o de ciudades satélites ante la presión demográfica, se ve incrementada por el trasiego necesario para la creación de las nuevas industrias, que lógicamente tienden a buscar nuevas ubicaciones en terrenos más baratos y con mejores accesos, o por lo menos, con posibilidades de realizar éstos. Aunque se ha hablado de la industrialización del campo, en realidad lo que se hizo es que la industria se desperdigara por la comarca, y por tanto, hubo concejos con poca vida y menos expectativas de acceder, que de esta forma se revitalizaron.

Lo importante es que el cinturón industrial de Oporto no sólo ocupa gran parte de la AMP (Area Metropolitana de Porto), sino que se relaciona íntimamente y extensamente con una amplia área que engloba parte de los distritos de Viana do Castelo, Braga y Aveiro; por la zona que ocupa ya forma parte de las conurbanizaciones industriales de la Europa occidental. Pero además, la AMP por sí sola da trabajo al 18 % de la población activa nacional, y la zona total, al 53 %.

Oporto entró en el proceso de terciarización bastante tarde; este fenómeno estuvo acompañando al débil proceso de la pérdida de industrias dentro de las áreas urbanas, motivados por supuesto por la escasa implantación y desarrollo de la industria pesada, permitiendo que la AMP tuviera unos valores muy altos de empleo y VAB, sobre todo si se compara con otras áreas metropolitanas de igual dimensión, cosas que se apreciaron más al llegar la crisis que, por ejemplo, tanto incidencia en la región de Lisboa-Setúbal.

El peso de la crisis económica de los años 60-70, se palió, gracias a la diversificación industrial, y asimismo, a la gran catidad de pequeñas y medianas empresas, aunque no tuvo una gran incidencia en la industria pesada y en la de alta tecnología. No obstante, la pérdida de empleo se situó en un 22 %, en el período 1977-1984. (Gut Kind, 1967.)

Otro gran motivo para que la crisis no incidiera aquí como en otros lugares, es el gran grado de especialización y diversificación de su industria, prácticamente usando cualquier campo. Así la cuenca del río Ave (Guimaraes, Santo Tirso, Vila Nova de Famalicao) se especializa en la rama textil y de vestuario; la del calzado se radica con más intensidad en Felgueiras, S. Joao de Madeira, Oliveira de Azemeis y Feira); la de la alimentación en Vila del Conde y Matosinhos, etc. Una mayor especialización en las ramas industriales y en los productos metálicos se localiza en Aveiro, Ovar, Agueda, Ilhavo y Estarreja. Tendiendo a hacer sus inversiones más rentables y en menos tiempo, el capital ha jugado con la diversidad y especialización, así como en mano de obra barata y que, a menudo, no está lo suficientemente cualificada; esta filosofía ha tenido problemas para adaptarse a las normativas comunitarias sobre el medio ambiente, especialmente en las químicas de base, celulosas y los minerales no metálicos, etc.

No obstante, es la industria textil la que domina en el sector de la exportación, dada su fuerte implantación en toda el área, sea en la AMP (más moderna) o sea en los concejos de las comarcas cercanas al litoral norte; a la hora de contemplar las cifras del empleo industrial, estas dos zonas arrojan el 7 % y el 26 % del total del País, respectiva-

mente. Y dentro del total del empleo industrial en la zona conjunta, el sector textil y del vestuario da el 40 %; la industria metalúrgica un 19 %; la de la alimentación un 11 %, repartiéndose el 30 % restante las numerosas actividades que se desarrollan en la zona, químicas, artes gráficas, plásticos, derivados de la madrea, mobilairio, etc., etc. Desde luego, si bien se ha hecho un esfuerzo enorme en la modernización de la maquinaria y el empleo de nuevas tecnologías, todavía subsisten métodos bastante tradicionales, con lo cual, la generación del VAB no alcance los valores adecuados.

#### *La industrialización moderna en la AMP*

El dinamismo que en los últimos años se ha impreso en la actividad industrial en este área, ha hecho que cuatro de todos los concejos, Oporto, Matosinhos, Maia y Vila Nova de Gaia, sean los grandes focos de absorción de la mano de obra del País, poseyendo, en líneas generales, las tres cuartas partes del empleo industrial. Sin embargo, la recesión industrial también ha llegado aquí, originando un verdadero proceso de desindustrialización; frente a casi la mitad del empleo de la Metrópolis que poseía Oporto en los años cincuenta, contando en 1959 con 65.000 trabajadores, y manteniéndolos hasta aproximadamente 1970, en el año 1984 arrojaba una cifra verdaderamente inquietante, poco más de la mitad de la cifra dada anteriormente. Sin embargo, debe tenerse en cuenta, que el área industrial se ha expandido en superficie, extendiéndose por un área muy amplia, ya que en el mismo Oporto y alrededores se estaba ahogando, conforme al proceso normal en todas las ciudades antiguas, y por tanto, ha habido que dejar el núcleo central de la Ciudad, a las oficinas comerciales, bancos, supermercados, espectáculos, pequeños centros de distribución, laboratorios, etc., y subsistiendo como habitantes, en general, las personas de más edad o que, por su economía modesta, no puede adquirir otra vivienda en un barrio residencial periférico. Pero, todavía, en las horas punta, Oporto soporta un verdadero caos circulatorio, los embotallamientos y la invasión de las aceras y calzadas son habituales, a veces, el nivel de ruido es agobiante, incluso en ciertas zonas, como las portuarias o en las que persisten algunas industrias tradicionales, los olores son muy persistentes e intensos.

En este proceso de «vacío» del centro urbano, ha estado muy presente la especulación que ha aprovechado cualquier parcela urbana que quedara libre, bien fuera por traslado de la industria o por derribo de algún edificio antiguo, y así se han originado una gran elevación del valor de los terrenos que ha incitado a acelerar el proceso. En su lugar, se han construido complejos como el «Porto Center», «Edificios Mota

Galiza», o las edificaciones de la Avenida de França, «Marginal», Rua Damiao de Gois, etc, (Queiros, 1992.)

Otro de los factores que han incidido poderosamente en la nueva ubicación de las industrias, es la gran necesidad por la industria moderna de tener buenos accesos; sin embargo, aquellas que se asentaron en las cercanías del ferrocarril construido en el siglo pasado, en la carretera de circunvalación (Estrada da Circunvalação), que prácticamente rodea a Oporto, de oeste a este, por la parte septentrional, y desde el Océano hasta las cercanías del Palacio do Freixo, junto al Duero; o también, en las parcelas del lado occidental de la Ciudad, o próximas a los ejes urbanos como la Rua do Campo Alegre y la Avenida de Boavista, entre otras, continúan en activo, y con pocas perspectivas de abandonar dichas zonas.

En la AMP, los concejos de Vila Nova de Gaia y Matosinhos, y después en el Maia, durante los años sesenta, destacaron en el incremento de los activos industriales, que llegó a ser de un 34'2 %. A partir de los años setenta y hasta mediados los ochenta, se produjo una época recesiva en las empresas industriales enclavadas en la AMP, disminuyendo un 22 %. Casi todos los concejos sufrieron este problema, excepto Maia, que con una oferta decidida y valiente ofreció terrenos a muy buen precio a las industrias de nueva instalación, para lo cuál designó la zona industrial de Gemunde, teniendo un resultado positivo; también se salvó Vila do Conde que efectuó una política municipal interesante de protección a la industria local. Asimismo, otros concejos tomaron algunas medidas que si bien su resultado y su futuro son inciertos, paliaron algo la crisis, incrementándose la industria de la confección en la cuenca del Ave, la del mobiliario en Paredes y Paços de Ferreira, la del calzado en Oliveira de Azemeis, S. Joao de Madeira, Felgueiras y Santa Maria de Feira (al S. del Duero), etc.

Tanto para consolidar como desarrollar la industria y los servicios, se iniciaron una serie de obras bastante interesantes, que facilitando principalmente los accesos, contribuyeron a reorganizar el espacio industrial. Las obras más importantes fueron la «Via Rápida», la «Via Norte/N14 (a Braga) y otras complementarias, en el Aeropuerto internacional de Pedras Rubras, la terminal de carga del Freixiero, el puerto de Leixoes, el parque de exposiciones de EXPONOR, todas éstas situadas en la parte septentrional de la AMP. Dentro de la ciudad o en sus cercanías, se puede destacar el Ponte de la Arrábida, y la autovía a los «Carvalhos», ambas en Vila Nova de Gaia.

*Distribución geográfica actual*

Cuando se contempla las variaciones y movilidad que ha experimentado el cinturón exterior industrial, especialmente, durante estos últimos años, es preciso el comentario.

En cuanto a la densidad de la radicación de las industrias existen en la AMP, dos zonas completamente distintas. La primera, constituida por los municipios más industrializados, como Matosinhos (más tardía), Vila Nova de Gaia (anterior) y Maia (reciente); la segunda, constituida por municipios menos industrializados, pero que en varios casos, se van desarrollando rápidamente. Estas últimas, son muchas veces consecuencia de los Planes Directores Municipales, creación de polígonos industriales, como el de Ramade, o de la instalación muy reciente, a veces no definitiva, de industrias que abandonaron las zonas antiguas.

Como en tantas zonas industriales en transformación, los asentamientos de las instalaciones junto a las vías de acceso son constantes, especialmente las ferroviarias, porque hasta sólo recientemente la zona no ha poseído autovías de acceso convenientes. Así, en Oporto, cerca de la estación de Campanha y a lo largo de la vía hasta la estación Contumil; y entre ésta y Emersinde, el ramal entre las estaciones de Matosinhos (el antiguo apeadero del Senhor do Pedrao) y la Senhora da Hora, donde entronca, actualmente, con la unión a Oporto (estación de la Trindade), y la de Póvoa do Varzim y Vila Nova de Famalicao; junto a la estación de las Devesas, en Vila Nova de Gaia; en Matosinhos, en la línea entre las pedreras de S. Gens y el muelle de Leixoes, la antigua unión entre el puerto de Leixoes y las líneas del Miño y el Duero.

El nuevo diseño de la red viaria, ha incrementado el proceso natural de que sean las carreteras los principales medios de comunicación y transporte de mercancías. Las Cámaras Municipales se han preocupado intensamente de que las inversiones sean verdaderamente necesarias (Tabla I), innovadoras y de calidad, así como la protección del medio ambiente. Entre las vías más destacadas está la N1, a partir de Carvalhos y en dirección a Vila de Feira; la N222, en Vila nova de Gaia; la «Via Rápida» en Oporto; la actual IC1; las N13 (junto a la costa septentrional hasta Tuy); N14, la llamada Vila Norte, que lleva a Braga); N107, en dirección al Norte, aparecen como los grandes ejes estructurales de la localización de la industria. Este sistema de carreteras se completa con IPI, IP4, IC2, IC4, y así mismo, sobre todo como uniones entre las carreteras citadas y para unir otros lugares, ls EN1, N105, etc. (Fig. 2).

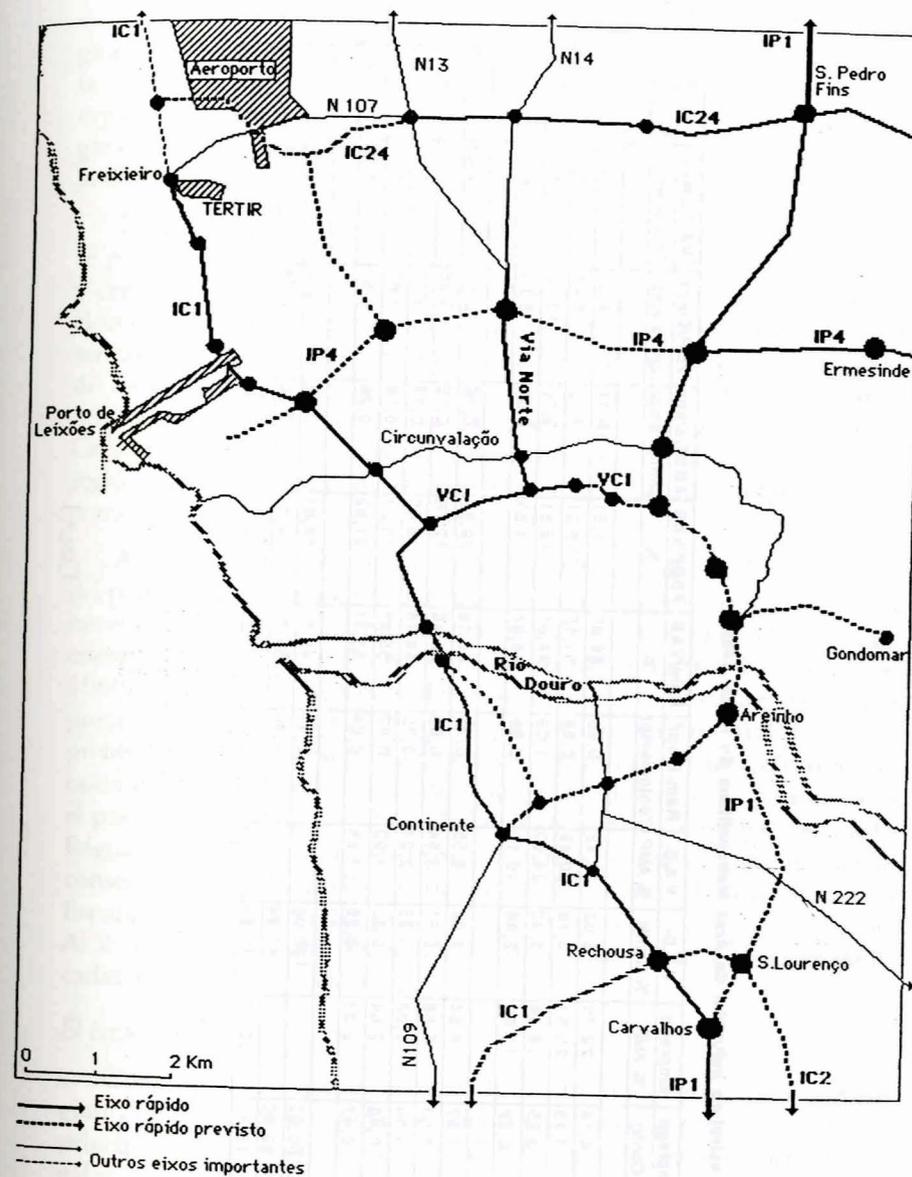
**Rede Viária Principal, construída e prevista, para a AMP**

FIG. 2.—Localización de la industria y vías de acceso

Dados sobre a estrutura Industrial da Área Metropolitana do Porto, 1988.

	Emprego		V.A.B.		V.A.B.		Rem/Empr		Rem/VAB		FBCF/VAB		FBCF/Empr		VBP/Empr		VAB/Empr		V.B.P.		V.B.P.		Dim. média da empresa
	% Contin.	% AMP.	% Contin.	% AMP.	Contos/empr	%	Contos/empr	%	Contos/empr	%	Contos/empr	%	Contos/empr	%	Contos/empr	%	Contos/empr	%	Contin.	%	Contin.	%	
CONCELHOS																							
Porto	4,14	22,78	3,02	19,42	0,86	59,95	7,51	0,11	4,25	1,43	2,84	16,71	46,26										
V.N.Gaia	3,73	20,53	3,18	20,49	0,86	51,15	18,01	0,30	4,44	1,68	2,68	15,72	63,70										
Matosinhos	3,35	18,44	3,82	24,60	1,08	48,01	13,51	0,30	10,82	2,25	5,85	34,40	101,90										
Maia	2,89	15,89	2,98	19,18	0,95	46,84	4,09	0,08	5,99	2,03	2,80	16,43	97,01										
Vila Conde	1,57	8,64	1,02	6,55	0,77	60,18	29,87	0,38	5,82	1,28	1,48	8,67	137,16										
Gondomar	1,03	5,68	0,61	3,94	0,68	58,49	12,76	0,15	3,26	1,17	0,54	3,19	38,45										
Espinho	0,56	3,08	0,35	2,27	0,72	58,16	13,48	0,17	3,35	1,24	0,30	1,78	64,55										
Valongo	0,48	2,64	0,30	1,90	0,67	55,66	13,03	0,16	3,60	1,21	0,28	1,64	30,53										
P. do Varzill	0,42	2,33	0,26	1,66	0,64	53,31	21,89	0,26	3,67	1,20	0,25	1,47	61,55										
CONTINENTE	100,00		100,00		0,91	46,50	18,01	0,35	6,19	1,97	100,00		55,78										
Total dist	52,90		41,94		0,80	51,28	19,21	0,30	5,04	1,56	43,12		67,45										
Total AMP	18,16	100,00	15,53	100	0,98	52,40	12,63	0,21	5,80	1,68	17,02	100	64,95										

Fonte: Estatísticas Industriais, 1988

TABELA I

Estas realizaciones han mostrado la rapidez con que muchas empresas se ubican en las inmediaciones de las carreteras; p. e., se pueden citar las empresas: Unicer, Efacec, Sical, Jomar, CIN, Grupo SONAE, Cinca, Salvador Caetano, Barbosa & Almeida, etc., etc.

Dentro del afán de modernización y aprovechamiento de esta Región, no se debe olvidar el Proyecto del Río Duero. La navegación por la parte inferio, es decir desde Barca d'Alva, cerca de la frontera española. y donde se inicia el estrechamiento del cauce por una garganta de unos 112 kms. que impide la navegación prácticamente, hasta la desembocadura en el Océano Atlántico (RGS, 1992).

La navegación sólo ha sido posible desde 1980, anteriormente sólo se podían emplear barcazas, especialmente para el transporte de vinos y cereales. Desde ese año en que se inició el proyecto de la construcción de cinco embalses y esclusas que permitieron dominar el río; en el sentido de las aguas descendentes son: Pochino, Valeira, con la auxiliar de Vilar Tabuaço, Régua, Carrapatelo, con la esclusa más alta (unos 35 m.) de Europa Occidental, la auxiliar de Torrão, y la final de Crestuma-Lever. Este proyecto ha constituido un antiguo sueño de la región, pues el empleo de las barcazas llegó casi a extinguirse por la competencia de la carretera y del ferrocarril.

Aunque el proyecto inicial data de 1920, la falta de inversiones y del personal idóneo para realizar esta gran obra, impidió su realización. La necesidad de explotar los recursos de esta rica región y la producción de energía eléctrica para alimentar el desarrollo industrial hizo que, en 1960, se iniciaran las obras definitivamente; no obstante, la última presa se terminó en 1985. No hay que olvidar la estructura del río, el problema más importante del proyecto; asimismo, el cauce efectúa una caída de 125 metros en una distancia de 200 kilómetros, permitiendo el paso de barcos de 1.500 toneladas y 88 metros de eslora sólo hasta Régua; desde allí ya pueden transitar barcos mayores, siempre que se conserve la boca del río limpia de arenas. En la zona de la frontera con España, en el Duero Internacional, se han construido otras presas: Aldeadávila, Bemposta, Picote, Miranda y Castro, especialmente dedicadas a la producción eléctrica.

#### El futuro

Como todos los países en vías de desarrollo se encuentra con un gran déficit en su investigación científica y tecnológica, agravada en principio, por su incorporación a la C.E.E. La comparación entre Portugal y otros países comunitarios en cuanto a las subvenciones y ayudas concedidas a la I + D en el PIB es muy favorable hacia el primero, y,

por tanto, en la misma situación están los recursos humanos y las instalaciones. (Fund. Gomes Teixeira, 1991.)

Recientemente se ha constituido la Asociación para el Parque de la Ciencia y la Tecnología en esta Región. Entre los proyectos inmediatos se ha considerado la necesidad de fijar tres polos prioritarios para crear las estructuras imprescindibles para el desarrollo de centros dedicados a la investigación, innovación, transferencia e implantación de nuevas tecnológicas, con una enseñanza adecuada que permita una colaboración mucho más estrecha entre la investigación y la empresa, todo dentro de I + D. Los polos elegidos son: Maia, Guimeraes y Santa Maria da Feira. Un ejemplo indicativo de los problemas que representa la instalación de la I + D es la que la media de los técnicos (ingenieros y personal cualificado) en las empresas está rozando el 2'5 %. Sin embargo, todos los estamentos sociales son conscientes de esta realidad y de que es una necesidad ineludible su superación.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ARAÚJO, M. A. (1991). *Evolução geomorfológica da plataforma litoral da regio do Porto*. Porto: FLUP.
- CHALINE, C. (1985). *Les villes nouvelles dans le monde*. Colec. Que-sais-je? Paris: PUF.
- DAVEAU, S. (1977). *L'évolution géomorphologique quaternaire au Portugal*. Sup. Bol. AFEQ, núm. 50. INQUA.
- FERNANDES, J. A. RIO, MARTINS, L. P. S. (1988). *A áreas central dos aglomerados urbanos do Noroeste de Portugal*. Porto: *Revista da Faculdade de Letras-Geografia*, I.<sup>a</sup> Série, vol. IV, pp. 33-54.
- FIGUEIREDO, A. (coord.) (1991). *L'aire metropolitaine de Porto en tant que milieu innovant potentiel*. Porto, policopiado.
- FUNDAÇÃO GOMES TEIXEIRA (1991). *Parque de Ciencia e Tecnologia do Porto*. Porto: FGT/Universidade do Porto.
- GUTKIND, E. A. (1967). *Urban Development in Southern Europe: Spain and Portugal*. Londres-Nueva York: Collier-Macmillan.
- MAGALHAES, M. M. (1992). *Aspectos da Industrialização no Porto*. En el texto de apoyo a las excursiones de estudio del IV Colóquio Ibérico de Geografía. Porto: Instituto de Geografia (FLUP).
- MENDES CORREA, A. A. (1935). *As origenes da Cidade de Porto*. Porto, fotocopiado.
- OLIVEIRA, J. M. P. (1973). *O espaço urbano do Porto; condições naturais e desenvolvimento*. Coimbra: Instituto de Alta Cultura.

- OLIVEIRA, J. M. P. (1983). *O património arquitectónico urbano à luz de un conceito de cultura viva e vivida*. Coimbra: *Cadernos de Geografia*, núm. 8, IEG., pp. 127-131.
- QUEIRÓS, J. (1992). *Centro comercial vai nasser na antiga Fábricas das Sedas*. Porto: *Diário «Publico»*, 17.09.92.
- RIBEIRO, A. et al. (1979). *Introduction à la Géologie générale du Portugal*. Lisboa: Serviços Geol. Portugal.
- ROYAL GEOGRAPHICAL SOCIETY (1992). *Travel Review*. Autumn. Londres.
- VINUESA, A. M. y VIDAL, M. J. (1988). *Estudio sobre las ventas del suelo en ámbitos riales metropolitanos*. Madrid: *Rev. Ciudad y Territorio*.
- WILLIAMS, A. M. (1984). *Portugal*. En Wynn, M. (ed.). *Planning and urban Growth in Southern Europe*. Londres: Masen, pp. 71-110.

#### RESUMEN

*La evolución de la industria en una ciudad peninsular: Oporto*. Se estudia la evolución de la industria en el área metropolitana de Oporto (Portugal). Se analizan, en primer término los aspectos físicos del territorio estudiado y su evolución urbana desde sus orígenes. Después, se considera el desarrollo histórico de su industria concediéndose un mayor énfasis a los cambios habidos en los últimos años.

#### ABSTRACT

*The industry evolution on a peninsular town: Porto*. Industrial evolution is studied in the metropolitan area of Oporto (Portugal). Physical aspects of the land and their urban evolution are studied in the first place. then, industry's historical development is analyzed; changes are highlighted.

#### RESUMÉ

*L'évolution de l'industrie dans une ville peninsulaire: Oporto*. On étudie l'évolution de l'industrie dans l'aire metropolitaine d'Oporto (Portugal). On analyse en premier lieu les aspects physiques du terriroire étudié et son evolution urbaine depuis ses origines. Après, on considère le developpement historiue de son insdustrie en soulignant les chaugements qui se sont produits ler dernières années.

## LA GLOBALIZACIÓN DEL PAISAJE DE PUERTO RICO

por  
José Seguinot Barbosa \*

### INTRODUCCIÓN

El paisaje es el conjunto de formas, objetos y elementos que definen un espacio geográfico. Es en él donde se producen las interrelaciones socio-económicas y culturales con el medio físico. Así, el medio es transformado por el ser humano que deja impreso en el espacio sus convicciones, valores y formas de organización social. Culturalmente se produce una iconografía con su propia identidad. El paisaje refleja las apreciaciones simbólicas de una cultura, posee elementos que proyectan la contradicción social sobre la apropiación del territorio, además de estar matizado de simbolismos.

Existen formas y estructuras de dominio y de subyugación, de poder y de religiosidad. Otras obras están asociadas a conceptos utilitaristas y funcionales. Todas las edificaciones humanas transforman el paisaje «natural» y lo convierten en uno antropizado.

Estos últimos reflejan, por tanto, los estilos e ideologías dominantes en una época, pero sobre todo proyectan las formas de valoración económica del espacio y de sus elementos arquitectónicos agregados. Componentes tales como altitud, distancia entre los objetos y espacio ocupado nos ayudan a definir el marco socio-económico imperante. Los materiales usados, los detalles decorativos, los espacios interiores y la ecología circundante nos define valores del ordenamiento económico.

El paisaje es tan complejo como la sociedad que lo crea. Por lo cual,

---

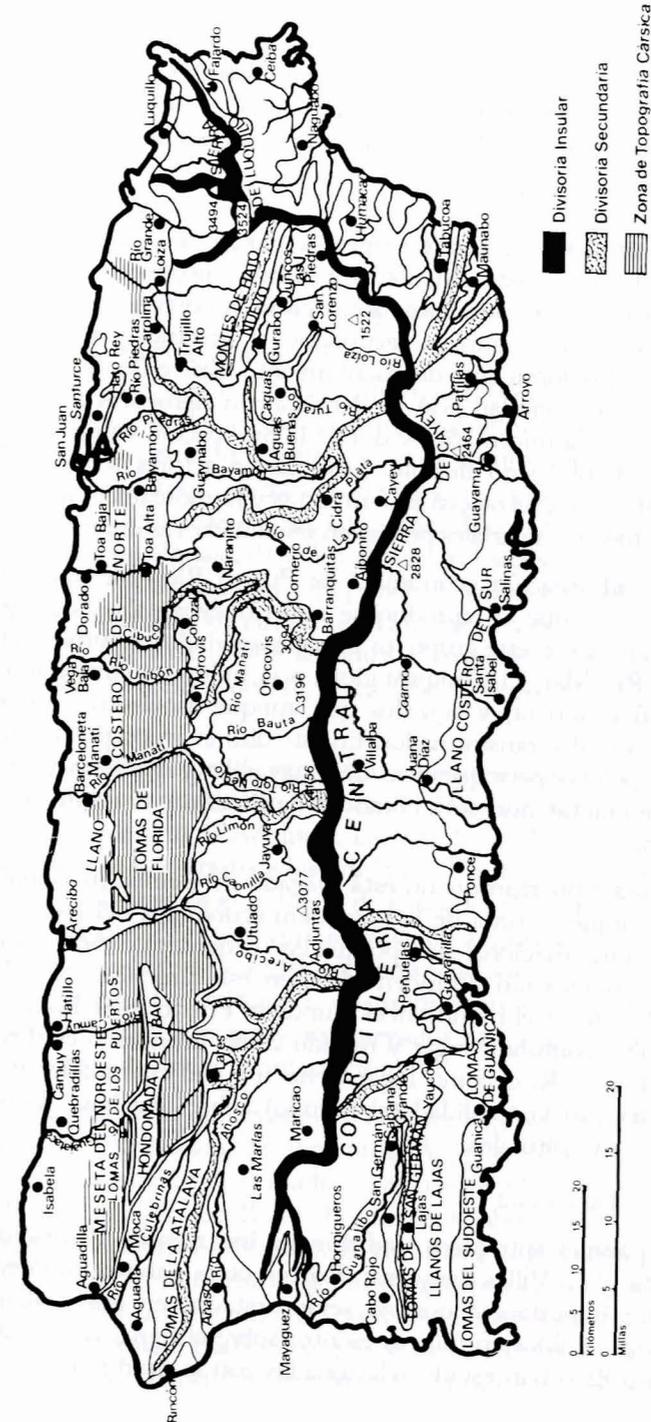
\* Catedrático del Departamento de Geografía y Director del Centro de Informática y Estudios Interdisciplinarios, Escuela Graduada de Salud Pública del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico, San Juan.

su interpretación no puede ser simple. En él se confunde lo estético con lo práctico, lo económico se enlaza con lo ideológico y lo popular se segrega de lo clásico. En el caso de Puerto Rico se amalgama lo antiguo con lo moderno, lo decimonónico con la ciudad del siglo XX. Otras zonas mantienen su expresión original mientras otros espacios proyectan elementos globalizantes como lo es la presencia de Mc Donald's en el Viejo San Juan.

La transformación del paisaje puertorriqueño ocurre tan rápido como el sistema político y económico impone sus criterios. La «milla de oro» transformó el barrio ganadero de Hato Rey en un centro financiero al estilo de los grandes centros urbanos norteamericanos. Isla Verde se transformó de una región de palmares y cocoteros en una zona turística de hoteles junto a la edificación del Aeropuerto Internacional. Los hermanos Benn transformaron el Condado de un enclave veraniego en una zona residencial exclusiva.

Los cambios y transformaciones registrados por la geografía de Puerto Rico han producido nuevas formas espaciales con carácter globalizante. En la nueva ecología humana impera una geometría de formas y tamaños semejante a la de los modelos de países templados. Los paisajes urbanos imperantes se asemejan a los de los centros de New York y Miami o quizás a los de Madrid o París. A la vez que los modelos urbanos se difunden por redes de computadora y revistas, la arquitectura se homogeniza. Mientras los elementos tropicales se diluyen en los países templados, el capital que usualmente fluye de las latitudes medias al trópico trae consigo los modelos y los materiales con que se edificarán los nuevos centros y suburbio puertorriqueños. Así, el paisaje tradicional va siendo reemplazado por uno «moderno» propio de las sociedades «industrializadas» y «civilizadas».

El Estado a través de sus instituciones influye en la conformación del paisaje. Las leyes que rigen el entorno y las edificaciones son la máxima expresión de lo que debe ser correcto en el momento de levantar una infraestructura urbana. Con esta base el Estado provocó la eliminación de los arrabales de San Juan durante las últimas tres décadas y movió mucha de esta población a los caseríos. La influencia económica de Norteamérica implantó un modelo de desarrollo suburbano basado en la expansión horizontal de la vivienda y la construcción de centros comerciales. Este modelo ha disminuido la importancia económica del centro histórico de los pueblos. Las plazas han perdido sus funciones, los cascos históricos se han despoblado trayendo consigo



MAPA I (Según R. Picó)

un aumento en la criminalidad. Una ciudad parece ser más segura mientras mayor es la reproducción social y colectiva que se le da a su espacio. En la mayor parte de nuestras ciudades ha ocurrido lo opuesto, los espacios públicos han sido abandonados por la sociedad civil.

#### EL PAISAJE DE PUERTO RICO

En Puerto Rico existen dos tipos de paisajes en continua transformación, el tradicional vinculado a formas productivas primarias, precapitalistas y decimonónicas y los paisajes post-industriales asociados a los sectores económicos secundarios y terciarios y a la urbanidad como forma predominante del asentamiento. Existe un debate sobre la existencia de una ciudad post-modernista con elementos de una sociedad basada en la informática y donde la producción ya no se organiza en forma simple, sino flexible. Los nuevos actores sociales de este espacio urbano son ecologistas, feministas y homosexuales que en lugar de buscar mejoras salariales persiguen reivindicar sus derechos.

La transformación económica de Puerto Rico ha traído nuevas formas sociales que al reproducirse crean nuevos paisajes geográficos. Deben incluirse en este grupo los paisajes asociados al turismo (Palmas del Mar, Río Mar, El Conquistador), a la industria farmacéutica (Las Piedras, Barceloneta) y aquellos que aunque asociados a un pasado reciente han sido transformados. En este último grupo pueden mencionarse las plantas petroquímicas de Guayanilla y Yabucoa y los remanentes de plantas nucleares como las de Rincón y Guayama (Aguirre) (Mapa 1).

El paisaje puertorriqueño está plagado de elementos globalizantes no sólo porque se trata de la inmersión económica del país en la red económica internacional sino porque las corrientes de los medios masivos de comunicación difunden ideas en esa dirección. No obstante, Puerto Rico no es el mundo ni el mundo es Puerto Rico. Por lo cual no es saludable confundir lugar y mundo como un mismo contexto geográfico. Puerto Rico como lugar tiene sus particularidades y sólo se relacionará con la totalidad (el mundo) sobre una base de procesos económicos y culturales.

#### EL PAISAJE TRADICIONAL

Los paisajes antrópicos tradicionales incluyen las Plantaciones, las Haciendas y las Villas Pesqueras. Existen otros paisajes en Puerto Rico de menor importancia que no serán tratados en este trabajo, pero deben ser incluidos en futuros escritos sobre el tema. Las plantaciones de Puerto Rico han estado relacionadas con la producción de azúcar.

Originalmente estuvieron asociadas a formas de producción mecanizadas. La plantación implica como paisaje un uso extensivo de la tierra. Casi siempre se encuentra vinculada a los valles costeros o a los pequeños valles del interior. Como sistema productivo la caña reemplazó al bosque subhúmedo como vegetación dominante en las áreas costeras, también impuso un patrón de asentamiento centrado alrededor del trapiche o el ingenio azucarero. La plantación azucarera poseía una red urbana simple de pocas viviendas y población, mientras los cortadores de caña vivían dispersos en las fincas cañeras.

En la actualidad no nos queda mucho del paisaje introducido por las plantaciones. Algunas como Ensenada (Guánica) y Aguirre (Guayama) conservan las estructuras urbanas del modelo original. No obstante, éstas han sufrido transformaciones al introducirse elementos mercantilistas modernos que van desde los centros de servicios, escuelas y mercados, a tiendas de ropa y comestibles. Otras plantaciones como la de Añasco (Igualdad) y Aguada están inactivas y permanecen como monumentos de una época ya pasada. Algunas han sido restauradas para ser convertidas en nuevas unidades de producción como sucedió con la de Carolina donde se ubica la compañía Panasonic y la planta de ron de Juncos donde se estableció el Restaurante El Tenedor.

Los sistemas de Hacienda presentan un patrón espacial y disperso, propio de las zonas rurales en transición. Hoy día aún permanecen algunas en la zona rural de Adjuntas, Lares y Yauco. La mayor parte de las Haciendas han sido trastocadas por la modernidad. Por ejemplo, en la Hacienda La Balere en el poblado de Castañer (Lares) subsisten los cultivos tradicionales del café con actividades industriales como la industria avícola, el cultivo de frutos menores y actividades de subsistencia como la pesca. Las relaciones de producción y las instituciones sociales como el compadrazgo y los agregados han sido transformadas por formas mercantilizadas de interacción.

Las villas pesqueras que existen en la costa han sido transformadas en centros de distribución de alimentos. Algunas villas han servido como eje en la formación de poblados. Así ha sucedido con La Parguera (Lajas), Puerto Real (Cabo Rojo), Boquerón (Cabo Rojo), Palo Seco (Cataño) y La Esperanza (Vieques). El turismo y la globalización económica han causado la transformación de muchas de estas villas. La construcción de hoteles, restaurantes, casas de huéspedes y los boulevares han afectado un paisaje tradicional que se caracterizaba por viviendas populares de madera dentro de un marco discontinuo y segregado.

## PAISAJES URBANOS

Los paisajes urbanos están asociados a la actividad industrial, de los servicios y el transporte. Además, están vinculados a formas productivas cuyo capital y administración requiere ser concentrado sobre una región determinada. A pesar de que existen diversas formas de paisajes urbanos centraremos nuestra atención en tres paisajes específicos, los centros históricos, las zonas suburbanas, y los arrabales y caseríos.

La fundación de los pueblos de Puerto Rico siguió el modelo traído con las leyes urbanas españolas de finales del siglo XVI. Con excepción del viejo San Juan, la mayoría de los centros históricos de los pueblos se caracterizan por tener la plaza en el Centro. Alrededor de ésta se encuentra la iglesia, la alcaldía, el teatro y las casas y tiendas más importantes. Toda esta jerarquía refleja un patrón de distribución espacial basado en la valoración de cada estructura. El paisaje conformado es por los tanto estigmatizado ideológicamente.

Tanto el Viejo San Juan como el centro histórico de Hormigueros y Río Piedras se apartan del patrón descrito previamente. En Hormigueros la iglesia constituyó el eje de formación urbana definiéndose el patrón de asentamiento como uno de tipo medieval en su morfología. El Viejo San Juan fue diseñado antes de que el patrón de la cuadrícula se impusiera en Puerto Rico. Su origen parece más bien romántico con elementos medievales, tales como la muralla que bordea la ciudad. Existe una multiplicidad de plazas que sirvieron como puntos de enlace en la construcción de los edificios y estructuras. Esta distribución hace del Viejo San Juan un paisaje único en Puerto Rico.

A partir de la implantación del modelo urbano anglosajón los centros históricos comenzaron a perder población. Dos procesos económicos son las causas del deterioro y abandono poblacional de los antiguos cascos urbanos. El primero es la concentración económica en la periferia de la ciudad y el segundo lo constituye la transformación de esta zona en una donde predomina el turismo, el comercio y los servicios.

No todas las áreas del centro histórico están despojándose. Algunas son rehabilitadas contribuyendo a un proceso de aburguesamiento o gentilización del espacio urbano. Los valores de las manzanas rehabilitadas aumentan, siendo muy atractivo para la clase de nuevos profesionales que desean vivir en el centro de la ciudad. Varios de los procesos descritos anteriormente se observan en los centros históricos del Viejo San Juan, Ponce, San Germán, Guayama, Mayaguez, Arecibo, Caguas y Carolina (Mapa 1). Hasta en pueblos pequeños como Añasco

y Cabo Rojo se observa la transformación del área histórica para dar paso a la edificación de nuevas estructuras (Mapa 1).

La vida suburbana ha producido un estilo propio de paisaje caracterizada por una alta densidad de viviendas que define la morfología urbana denominada en Puerto Rico como urbanización. Aquí la vida se hace de forma aislada de los vecinos y de la sociedad. Para ello en las nuevas urbanizaciones se construyeron murallas que se justifican como defensa ante la reciente ola criminal que vive el país. La comunicación social se hace por medio del teléfono y el fax, mientras la televisión y el radio son los medios por los cuales nos llega la información.

El modo de vida suburbano concuerda con el uso del automóvil. También plantea la necesidad de redes viales y expresos de gran eficacia; en fin, representa un modelo que explota al máximo el uso de tecnología post-industrial. Los suburbios puertorriqueños son urbanizaciones extendidas de un alto grado de valoración económica. Constituyen espacios propios de una clase media que tiene aspiraciones de mejorar sus condiciones económicas. La inserción de centros comerciales y de tiendas de comida rápida ha generado un nuevo esquema de revaloración económica para el suburbio que coincide con la globalización económica.

El paisaje suburbano de Puerto Rico presenta un uso densificado del espacio porque es muy poco el espacio disponible para otros usos que no sea el de la vivienda. No obstante, casi siempre los espacios están deshabitados dado que la población trabaja en otros lugares. Aunque el futuro de las zonas suburbanas es impredecible, podemos señalar que las antiguas regiones periféricas de la ciudad de San Juan dejaron de ser zonas residenciales para convertirse en una de usos múltiples donde los servicios, el transporte y el comercio dominan como formas de actividad económica. Esto, sin lugar a dudas, transformó el carácter de la arquitectura residencial en una de mayor pragmatismo y funcionalidad.

Dos paisajes urbanos muy peculiares lo constituyen las áreas donde habitan los pobres de la ciudad. Los arrabales son lugares con la más intensa densidad habitacional. Comenzaron su aparición desde el siglo pasado y alcanzaron su máximo desarrollo entre el período de 1940-1960. Fue en estos años cuando la migración rural a la ciudad alcanzó su mayor expresión debido a la caída que sufrió la economía agrícola. Las tierras donde se asentaron estos migrantes fueron las públicas. Éstas estaban compuestas por manglares, pantanos y ciénagas de muy poca valoración económica.

Los arrabales constituyen un paisaje único en su forma y contenido. Pequeñas casas de madera y cartón unidas por puentes flotantes eran el rasgo más sobresaliente. Los residentes del arrabal crearon su propia división social. Se hacían llamar a sí mismo húmedos y secos dependiendo en que parte del arrabal vivían. Se les conocía por su pueblo de origen y la actividad económica que practicaban. Eran en su mayoría obreros no diestros, carpinteros, zapateros y empleados domésticos. Los procedentes de Orocovis y Morovis habían sido agricultores, los de Ciales recolectores de café, los de Comerio tabacaleros y los del Municipio de Vega Alta cortadores de caña.

En la década de los sesenta el gobierno estableció una política intensiva para eliminar los arrabales. Los terrenos que estos ocupaban fueron reclamados para la construcción de carreteras, parques y nuevos complejos habitacionales. El valor agregado por los residentes al rellenar las áreas pantanosas y la posición estratégica en que quedaron estos terrenos ante la nueva expansión urbana produjo la decisión de mudar la población del arrabal a los caseríos. Así, por ejemplo, los del arrabal Hoare en San Juan fueron trasladados al residencial San José. Aunque los caseríos existían desde los años cuarenta, la desocupación de los arrabales produjo su esplendor. Casi todos los pueblos de Puerto Rico tienen cuando menos un caserío.

El paisaje urbano del caserío refleja el predominio de lo práctico sobre lo estético. Los complejos habitacionales siguen el modelo de apartamentos pequeños formando un máximo de cuatro niveles. La extensión horizontal casi siempre abarca un área considerable en proporción al espacio circundante. Socialmente los caseríos han sido estigmatizados como puntos de droga y criminalidad aunque en el fondo se sabe que están ocupados por gente de origen humilde.

#### LA GLOBALIZACIÓN PROHIBIDA EN EL VIEJO SAN JUAN

Queremos analizar como un caso especial el impacto de los procesos globalizantes que vienen aconteciendo en el Viejo San Juan. Como hemos dicho anteriormente, la zona antigua de nuestra ciudad capital, como otras muchas áreas históricas de las grandes ciudades del mundo, representa un tipo morfológico urbano muy especial para todos los puertorriqueños. Su valor estético, histórico y secular trasciende la esfera económica para convertirse casi en un fetiche de nuestra hispanidad y puertorriqueñidad. No obstante, como todo espacio nacional viene rápidamente transformándose en un espacio del mundo, de los turistas y de los miles de visitantes locales e internacionales que como meros transeúntes recorren sus calles noche y día, sin conocer su historia ni sus secretos.

De esta forma la población original es desplazada, los extranjeros se apoderan de los lugares comerciales y residenciales exclusivos, mientras los espacios públicos son abandonados. Los jóvenes universitarios dejan sus penas y alegrías en las calles reservadas para ellos y los adictos y vagabundos reclaman sus espacios para dormir. A la vez que todo esto ocurre las manzanas reservadas para los llegados con dinero, obviamente ubicados cerca de las calles tranquilas que dan a La Fortaleza y la Rogativa representan los espacios espejos de la ciudad. Mientras nadie trascienda sus límites geográficos habrá paz, cuando alguien traspase las fronteras no físicas, entonces habrá guerra por el espacio.

El Viejo San Juan posee lo hermoso y lo sublime pero también es el escenario de las grandes contradicciones sociales por la lucha del espacio. En esta batalla convergen el nativo, el dominicano, el comerciante, el vagabundo, el pobre y el rico, el adicto y el visitante, es por ello que la globalización parece estar prohibida en esta zona de cerca de dos kilómetros cuadrados.

Para comprender mejor el significado de las luchas espaciales y el impacto de la globalización, veamos algunos datos empíricos sobre la región de estudio. El Viejo San Juan fue fundado en el año 1520 cuando la ciudad de Puerto Rico fue trasladada de Caparra, ubicada en la orilla occidental de la bahía de San Juan, a la isleta. Aunque en el pasado se emplea como argumentos para el traslado la expansión comercial, las condiciones insalubres de Caparra y la posición geográfica del nuevo asentamiento, cabe introducir como nuevo elemento el valor estético de la isleta en relación al medio circundante. No existe en esta zona ninguna posición con mayor valor estético que la de donde se fundó la ciudad. Al norte pueden apreciarse los tonos de azul y verde que producen las profundidades del Océano Atlántico, al sur los pastos y manglares que bordeaban los canales estuarinos, al este el bosque costero del Escambrón con el Yunque sirviéndole de fondo y al oeste una hermosa vista de la bahía bordeada de mogotes calizos y del gran Río Bayamón. Desde este nuevo lugar la vida se regía por el amanecer del Yunque y las puestas del sol sobre la bahía. En las noches de luna llena el astro resplandeciente se proyectaba en las aguas tranquilas que servían de albergue a los barcos españoles.

Durante muchos siglos desde su fundación, el Viejo San Juan ha sido un símbolo estético de la belleza tropical. Ahora sus atributos geográficos se complementan con su arquitectura, castillos, murallas, iglesias, plazas y parques. Desde que Ledrú visitó y descubrió la ciudad en 1797, culminando así la época de oro del siglo XVIII cuando se empedraron con adoquines sus calles, hasta el presente ningún otro

lugar ha tenido igual significación para la cultura y sociedad puertorriqueña.

Pero a pesar de su valor estético y económico, la zona histórica está globalizándose paulatinamente. Los datos poblacionales demuestran que San Juan está despoblándose (Tabla I) de su gente original mientras está repoblándose de un nuevo grupo residencial con una composición profesional y étnica diferente a la original. Es evidente que ciertas zonas del Viejo San Juan están aburguesándose mientras desplazan a los elementos tradicionales (población y cultura) que caracterizaron el lugar. Económica y socialmente, la población de San Juan está sectorizada limitándose cada grupo humano a una distribución espacial que responde a criterios del valor del suelo y la propiedad. Este patrón ha sido alterado para incluir nuevos elementos que rompen las barreras geográficas tales como los vagabundos, los transeúntes y los turistas. Sin lugar a duda y a pesar de la especialización geográfica del uso del espacio que pueda verse en San Juan la globalización rompe los límites imperantes para imponer una visión del todo como un espacio homogenizado.

TABLA I

*Cambio población en el Viejo San Juan*

Año	1960	1970	1980	1990
<b>Población</b>	22'095	13'053	9'886	9'696
<b>Mujeres</b>	10'579	6'056	4'923	5'016
<b>Hombres</b>	11'516	6'997	4'963	4'680
<b>Ingreso</b>				\$4'802

Datos: US Census Bureau

#### UN ANÁLISIS GEOGRÁFICO ESTRUCTURAL

Existe, no obstante, una prohibición no descrita sobre los límites de la globalización en San Juan. En la medida que esta zona está adscrita a un significado antropológico y cultural, San Juan es objeto de deseo por las fuerzas globalizantes. La lucha entre las fuerzas exógenas externas representada por la globalización y las fuerzas endógenas internas representadas por los grupos y fuerzas nacionales producen una dialéctica que genera la actual morfología abstracta de San Juan. Esta entidad morfogenética se caracteriza por la aparición de formas concretas con características mixtas. Así, algunas estructuras que albergan una tienda

internacional, Burguer King o McDonald, son en el segundo piso residencias y apartamentos de alquiler. De igual forma se ven edificios contiguos en los que, al lado de una tienda internacional, pueden encontrarse un mercado local o una barra de pueblo. Por lo tanto, las formas concretas son mixtas y difusas, sin fronteras físicas, pero con muchos límites ideográficos y abstractos.

Las zonas de dominio están claramente determinadas por los actores sociales de este espacio. Aunque el contexto de San Juan es muy diferente al de la Villa de Bororo en Brasil, al igual que allí existe una prohibición ideológica sobre cuáles áreas no se deben visitar por determinados sujetos. Por supuesto, los vagabundos no deben merodear los espacios turísticos, ni los sectores de los jóvenes universitarios. Los residentes nativos no deben visitar las áreas de los nuevos residentes y a los turistas y transeúntes les está permitido caminar por cualquier zona, pero siempre a merced de su propio riesgo. Éste es, entonces, el discurso sociológico que pone límite a la movilidad espacial de los turistas.

Se reproduce por lo tanto, una discontinuidad que separa cualitativamente los dominios de cada grupo humano que habita o discurre por el Viejo San Juan. Un eje de trayectoria positiva puede trazarse norte-sur a lo largo de la calle del Cristo y otro eje de separación puede delimitarse este-oeste a lo largo de la Calle San Francisco. Estos ejes disgregan funcionalmente la antigua ciudad produciendo cuatro unidades geográficas con plena identidad. La primera, al noreste, que contiene el barrio Ballajá y el Morro, constituye una zona eminentemente histórica. La segunda, al noreste, conforma uno de los sectores más diversificados de San Juan. Desde la Perla hasta la calle San Sebastián este espacio puede definirse como el residencial autóctono o nativo. A pesar de que es la zona donde también se divierten los adultos y universitarios, es la porción que representa la autenticidad de la ciudad. En ella habitan los pobres, los vagabundos y los hijos de la ciudad antigua. El cuadrante sureste se caracteriza por ser la zona comercial. Allí se mezcla la población flotante con mucha población extranjera a la vez que se amalgaman con el capital internacional y local. La zona suroeste constituye la porción recreativa y de servicios de la ciudad. Los estacionamientos y parques, la Fortaleza y el Paseo de la Princesa son los elementos que mejor definen esta región.

La movilidad espacial y el crecimiento urbano a lo largo de estos sectores está condicionado por el control político que el estado ejerce sobre la ciudad, a través de sus leyes de ordenamiento urbano. Tam-

bién está regulada por el control de la propiedad que el sector privado ejerce sobre los edificios y estructuras. Así, los dominios negativos y positivos de la ciudad que están condicionados por fuerzas endógenas (gobierno y sector privado) podrían cambiar rápidamente el control exógeno (capital internacional) en un futuro no muy lejano. La movilidad está, por lo tanto, controlada políticamente a pesar de que las fuerzas de manipulación parezcan ser económicas. Es por ello que bajo este marco conceptual tenemos que concluir que el nivel de estructuración del Antiguo San Juan ha sido uno dinámico y abstracto en su significado cultural.

La lucha espacial entre las fuerzas globalizantes y nacionales continúa de tal forma que la geografía humana de la ciudad manifiesta una estructuración urbana heterogénea. Los entes nacionales martirizan a San Juan, lo veneran como sujeto y lo convierten en un objeto de deseo. Las fuerzas globalizantes, por su parte, lo reclaman como componente de una identidad monumental, patrimonio de la humanidad.

Sólo nos resta decir que este fenómeno no es exclusivo de San Juan. También el Antiguo Quebec, la Habana Vieja, y los cascos antiguos de las ciudades históricas son reclamadas por el nuevo orden global para ser integradas al museo del mundo. Desde Praga hasta Madrid, desde el templo mayor de ciudad México hasta los confines del templo del Emperador en Beijing, China, las ciudades museos son reclamadas por las fuerzas globalizantes. Las manifestaciones entre los Quebecuas, Sanjuaneros, y Habaneros residentes es la misma. Estas ciudades no pueden pertenecer al mundo si antes no son custodiadas por el estado nacional y el Municipio a que pertenecen. Bajo esta justificación las fuerzas políticas nacionales mantienen su estado hegemónico sobre las ciudades museos y la globalización resulta ser entonces un proceso prohibido que solamente se manifiesta como un deseo.

#### CONCLUSIONES

La transformación del paisaje puertorriqueño se ha caracterizado por ser un proceso dinámico, guiado por fuerzas económicas y políticas globalizantes. Ha existido y existe una ideología de lo que es estético y de lo que debe prevalecer sobre cada espacio geográfico. Un tipo actual de morfología presenta la integración de elementos paisajistas medievales (la muralla del Viejo San Juan y La Fortaleza) con otros renacentistas (la Plaza de Armas). En las haciendas aún quedan, aunque muy pocos, componentes de una estructura feudal, basada en el agregado. Esta a su vez se proyecta morfogénicamente en un modelo de asentamiento disperso, pero adaptado a la topografía del interior montañoso (Hacienda La Balear en Cataño, Lares). Las villas pesqueras en cambio

comienzan a llenarse de hoteles, muelles, restaurantes, centros artesanales y plazoletas (por ejemplo La Parguera, Lajas). Estos nuevos elementos atados al turismo local e internacional globalizan el paisaje vendiendo una imagen ilusoria del trópico, del Caribe y de Puerto Rico. En esta visión las contradicciones se ocultan, la violencia doméstica es imperceptible y la criminalidad no existe. Es un mundo tan imaginario que lo local se confunde con lo regional y no se distingue de lo global.

Los paisajes transformados o antropizados producen un impacto sobre el ambiente natural que en la mayor parte de los casos es difícil cuantificar. Generalmente se requiere de una visión del antes y después para poder evaluar el efecto humano sobre el ambiente. Es difícil que las generaciones futuras puedan medir el impacto sobre el medio si no conciben como este era. Por ello, la fotografía, los mapas antiguos, las descripciones, la pintura y los videos son excelentes herramientas para referirse al pasado. No obstante, la apreciación de la calidad del paisaje puede ser producto de la evaluación del mundo que estamos viviendo. Es altamente notable que el modelo de expansión suburbana destruye los mejores terrenos agrícolas y de áreas verdes. La urbanidad transforma a todo Puerto Rico e integra en una red vial hasta los lugares más apartados del interior montañoso. Es una globalización que comienza local y se prolonga a un nivel regional y mundial. Esta transformación ha significado la destrucción de nuestros cerros calizos, la sedimentación de los ríos y los lagos, la extinción de la vida silvestre, la modificación microclimática y la deforestación de la Isla, entre otros impactos. El producto de todo esto son paisajes heridos, inconclusos, antiestéticos y el resultado psíquico es la depresión y falta de humanismo.

El Viejo San Juan ha sido uno de los espacios geográficos que con mayor fuerza ha recibido en Puerto Rico el impacto de los procesos globalizantes. Las nuevas maneras como el capital internacional se reproduce en San Juan, transforma su arquitectura y su paisaje urbano. Así se reproduce una nueva ecología humana caracterizada por elementos de extranjería, caribeños e internacionales. No obstante, el control de estos procesos no reside en las fuerzas económicas sino en la capacidad del poder político nacional de detener el empuje globalizante. Las luchas están bien definidas sobre la discontinuidad del espacio de la Antigua Ciudad demarcándose claramente los dos ejes de trayectoria positiva y negativa. Existe, por lo tanto, una prohibición sobre algunos espacios específicos que no deben ser visitados por ciertos elementos humanos. La segregación es abstracta y aunque el espacio parece ser homogéneo, es totalmente heterogéneo y dinámico. La geometría urbana, por lo tanto, no es euclidiana y la morfología del plano esconde tras de sí los procesos y contradicciones humanas.

Pero el Viejo San Juan es objeto de deseo tanto para las fuerzas nacionales como para las globalizantes. Como todo símbolo y monumento su significado es lo primero que vendemos al turista, pero a la vez es lo primero que nos reservamos para nosotros. Es una contradicción que sólo el deseo produce. Para controlar las fuerzas globalizantes el poder político local a través de sus leyes ha regulado toda la actividad en la zona histórica. Con ello prohíbe y controla la globalización a la vez que reclama su poder sobre la ciudad murada.

A modo de conclusión sólo nos resta decir que los paisajes humanos son el producto de la acción material a través del sistema económico y de los valores de una sociedad sobre su espacio geográfico. En el Puerto Rico actual conviven todavía espacios históricos de gran valor estético junto a formas de ordenamiento territorial modernas. Lo preocupante del asunto es que la urbanidad y la globalización como reflejo de la modernidad están haciendo desaparecer nuestra cultura y nuestra ecología. De seguir así, llegará el día en que tengamos que imaginar una playa, un bosque, un río y un monumento histórico como marco de referencia a un pasado que siempre fue mejor. No obstante, la globalización es dialéctica y posee un elemento prohibido («interite») que impide su propio desarrollo como discurso ideológico. Ello es lo que produce una lucha cultural y económica sobre la identidad del espacio; en otras palabras una defensa sobre el territorio que consideramos nos pertenece.

## REFERENCIAS

- BOSQUE MAUREL, L. (1992), *Nuevas Tecnologías, Crecimiento Demográfico y Revolución Urbana*, En **el Umbral del Tercer Milenio**, Madrid, Comité de Expertos de la Exposición Universal de Sevilla, pp. 321-328.
- BOSQUE SENDRA, J. y otros (1992), **Prácticas de Geografía de la Percepción y de la Actividad Cotidiana**, Barcelona, Oikos-Tau.
- BUTRAGO, C. (1982), **Haciendas Cafetaleras y Clases Terratenientes en el Puerto Rico Decimonónico**, Río Piedras, Universidad de Puerto Rico.
- DESMARAIS, G. (1992), *Projection or Emergence: The Geographical Structuration of the Bororo Settlement; 12 Recherches Semiotiques 1*, Quebec, Canada.
- MERICER, G. (1995), *The Dogmatic Narcissim: A Critique of Ratzel's Conception of Property*, **Departamento de Geografía**, Universidad de Laval, Quebec, Canada.
- MORAES, A. (1991), **Ideologías Geográficas**, São Paulo, Hucitec.
- RITCHOT, G. (1992), *La Valorisation Economique de l'Espace Geographique*, **98 Cahiers de Geographie du Quebec**, un. 98, pp. 19-25.
- RITCHOT, G. (1993), **Geographie Humaine Structurale**, Departamento de Geografía, Universidad de Laval, Quebec, Canada.
- RITCHOT, G., Mercier, G., Mascolo, S. (1994), *L'etalement Urbain Comme Phenomene Geographique: L'exemple de Quebec*, **38 Cahiers de Geographie** 195, Quebec, Canada, pp. 261-300.
- SANTOS, M. (1994), **Tecnica, Espaco, Tempo**, Sao Paulo, Hucitec.
- SAUER, C. (1963), **The Morphology of Landscape**, California, Universidad de California, Berkeley.
- SEGUINOT, J. (1992), *Geografía Histórica de la Ciudad de San Juan*, **Boletín de la Real Sociedad Geográfica**, 128, Madrid, España, pp. 199-216.
- SEGUINOT, J. (1994), **Geografía, Ecología y Derecho de Puerto Rico y el Caribe**, San Juan, First Book Publishing.

## RESUMEN

Este trabajo intenta hacer un análisis geográfico de los cambios suscitados en el paisaje de Puerto Rico como consecuencia de los procesos globales que han venido aconteciendo en el presente siglo. Tomando como base los paradigmas de la geografía estructural y la geografía crítica se analizan las causas y los efectos que produce la globalización del paisaje. Se discute la situación del Viejo San Juan como un estudio de caso donde la globalización está prohibida. Es decir, como un lugar cuya morfología urbana refleja las luchas y contradicciones de la apropiación social sobre el territorio. En conclusión, la globalización del paisaje puertorriqueño es un proceso dinámico y abstracto guiado por las fuerzas políticas imperantes, a pesar de que las causas de su transformación parezcan ser económicas.

## ABSTRACT

*The Globalisation of the Puerto Rico Landscape.* Changes produced by the 20th century global processes on Puerto Rico landscape are geographically analyzed. Starting from Structural Geography and Critical Geography's paradigms, landscape globalization's causes and its effects are studied. The Viejo San Juan is seen as a case study where globalization is not allowed. It is a place whose urban morphology mirrors the struggles and contradictions of social land appropriation. Puertorican landscape globalization is a dynamic and abstract process guided by prevailing political forces, although its causes may look as economical.

## RESUMÉ

*La globalisation du paysage à Puerto Rico.* Ce travail veut faire une analyse géographique des changements produits dans le paysage de Puerto Rico comme conséquence des processus globaux qui se sont passés pendant ce siècle. On étudie les causes et les effets que produit la globalisation du paysage, en prenant comme fondement les paradigmes de la géographie structurale et la géographie critique. La situation du Vieux San Juan est présentée comme une étude de cas où la globalisation est interdite, c'est-à-dire, comme un lieu où la morphologie urbaine est un reflet des luttes et contradictions de la conquête sociale du territoire. Bref, la globalisation du paysage de Puerto Rico est un processus dynamique et abstrait guidé par les forces politiques dominantes, bien que les causes de sa transformation puissent paraître économiques.

## LA MORTALIDAD COMO MEDIDA DE LAS DESIGUALDADES SOCIO-ESPACIALES URBANAS

Una aplicación al caso de Tandil  
(Buenos Aires)

por

Guillermo A. Velázquez \*

Jorge O. Morina \*\*

En este trabajo nos proponemos: 1) plantear un método de sectorización que sea adecuado para mostrar la magnitud de las desigualdades sociales urbanas en ciudades intermedias y 2) mostrar el valor de los indicadores de mortalidad de la población para reflejar estas diferencias.

En primer lugar una sectorización es, ante todo, una forma de clasificación. De la misma forma que para un estudio de desigualdades socio-ocupacionales resulta necesario no incluir en la misma categoría a profesiones de desigual jerarquía, para estudiar las desigualdades socio-espaciales es preciso que haya un cierto grado de *conformidad* en las unidades territoriales. Parafraseando a Pierre George (1974), la unidad geográfica por excelencia, que es la región, es una porción de espacio sin límites verdaderos. Sin embargo, tanto en los Análisis de Áreas Sociales (deductivos) como en los de Ecología Factorial (inductivos) las unidades espaciales utilizadas coinciden con divisiones administrativas (fracciones o radios censales) que, por su trazado arbitrario, suelen encubrir la verdadera magnitud de las diferencias sociales. De esta forma, cuando se efectúan comparaciones entre «Áreas Sociales» se diluye gran parte de las reales desigualdades existentes.

En segundo término el análisis geográfico de las diferencias de

\* Profesor Titular Departamento de Geografía Universidad Nacional del Comahue (Tandil) y Profesor Visitante Departamento de Geografía Universidad de Alcalá de Henares (Madrid)

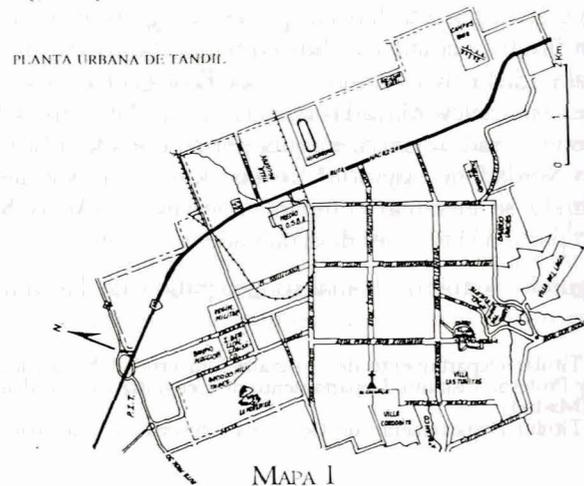
\*\* Profesor Titular Departamento de Geografía Universidad Nacional del Comahue (Tandil)

mortalidad es uno de los aspectos que pone más en evidencia el grado de *inequidad*, ya que en toda sociedad la reducción de la mortalidad constituye —o debería constituir— un objetivo «deseable», a diferencia de lo que podría ocurrir con otras variables sumamente significativas como la fecundidad, escolarización, nivel de ingresos, etc., mucho más utilizadas que la mortalidad en la literatura geográfica para estudiar la diferenciación social-residencial.

Tandil es, para la magnitud del sistema urbano argentino, una ciudad de tipo intermedio y está ubicada en la región pampeana. Se trata de una ciudad con una estructura económica diversificada, cabecera de una rica zona agrícola y ganadera que posee también canteras de granito. Su desarrollo industrial data de principios de siglo y está muy ligado a la industria metalúrgica y, en menor medida, a la alimentación y textil. El sector terciario es de especial importancia, vinculado con los servicios turísticos y su importante oferta educativa, ya que en ella se localiza una de las pocas universidades del interior de la provincia. En todos los diagnósticos provinciales y regionales Tandil aparece en una situación destacada, incluso dentro del contexto pampeano. Sin embargo este halagüeño panorama se desvanece, al menos en parte, al examinar sus diferencias internas.

Para definir las unidades de análisis espacial utilizaremos los siguientes criterios:

- 1) Población con necesidades básicas insatisfechas
- 2) Infraestructura de servicios urbanos
- 3) Consideración social de los «barrios»
- 4) Distribución de los programas de ayuda alimentaria y
- 5) Categoría predominante de vivienda



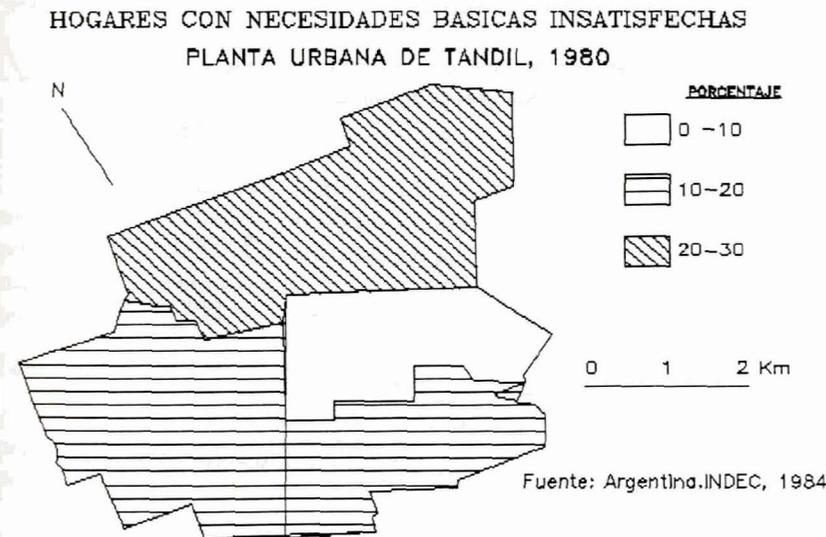
#### CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE LOCALIZACIÓN

##### *Población con necesidades básicas insatisfechas*

El primer elemento a tener en cuenta es la *información censal de 1980*. Para este censo se dividió a la planta urbana de Tandil en 4 fracciones censales. A partir de esta información, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) ha realizado un análisis de la «pobreza» basándose en indicadores de hacinamiento, vivienda, condiciones sanitarias, asistencia escolar o capacidad de subsistencia. (1984).

El mapa 2 muestra los resultados del estudio del INDEC, pudiéndose distinguir tres zonas: una central en donde el porcentaje de hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI) es menor a 10, otra al oeste y al sur, que comprende dos fracciones censales en las cuales el porcentaje se sitúa entre 10 y 20 y finalmente otra al este de la ciudad, en donde las condiciones aparecen más desfavorables (entre 20 y 30% de población con NBI).

Lamentablemente este nivel de análisis espacial es muy escaso por un lado y deficiente por el otro. Cuatro fracciones no resultan suficientes para sectorizar a una ciudad de casi 80.000 habitantes en 1980 y mucho menos si incluyen realidades muy distintas en cada una de ellas.



MAPA 2

Por ejemplo, una de las fracciones censales, situada hacia el sur de la planta urbana incluye al barrio «Las Tunitas» (uno de los más marginados de Tandil) junto con la zona de «El Calvario» (una de las de mayor categoría). Lo mismo podríamos decir de las restantes fracciones que, probablemente, hayan sido trazadas con un simple criterio administrativo.

#### Infraestructura de servicios urbanos

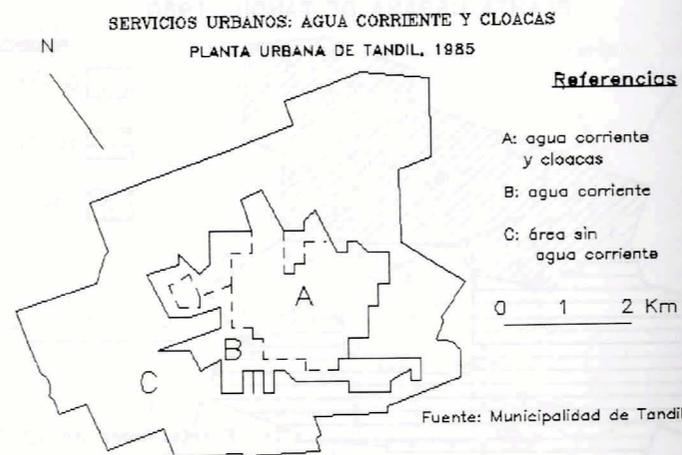
El segundo elemento utilizado es la *dotación de servicios urbanos*.

A nivel municipal se carece de información sobre categoría de viviendas u otro tipo de indicadores económico-sociales desagregados espacialmente. Incluso la ciudad carece de plan regulador<sup>1</sup> o sólo existe una zonificación municipal que distingue áreas comerciales, residenciales, etc. efectuada con fines impositivos y edilicios.

Esta zonificación municipal resulta decididamente inadecuada para nuestro análisis, ya que incluye dentro de la misma categoría residencial a áreas que desde un punto de vista geosocial son muy distintas (así de nuevo la zona de El Calvario, Las Tunitas y una zona residencial de la Avenida Avellaneda se incluyen en un mismo sector «R4», etc).

Respecto de la infraestructura de servicios, se dispone de información correspondiente a 1985.

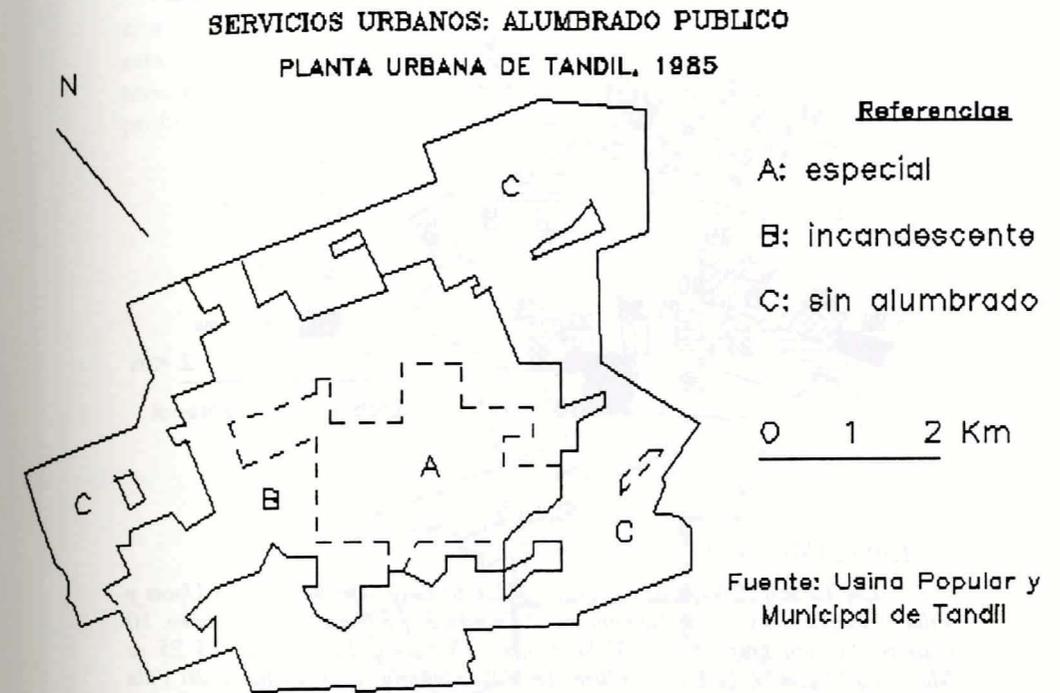
En el mapa 3 podemos distinguir el área de la ciudad que posee



MAPA 3

<sup>1</sup> En 1960 se intentó implementar uno, pero nunca fue llevado a la práctica.

agua corriente (donde reside menos del 40% de la población) y cloacas. Por su parte, el mapa 4 muestra qué zonas de la ciudad poseen alumbrado público especial e incandescente.



MAPA 4

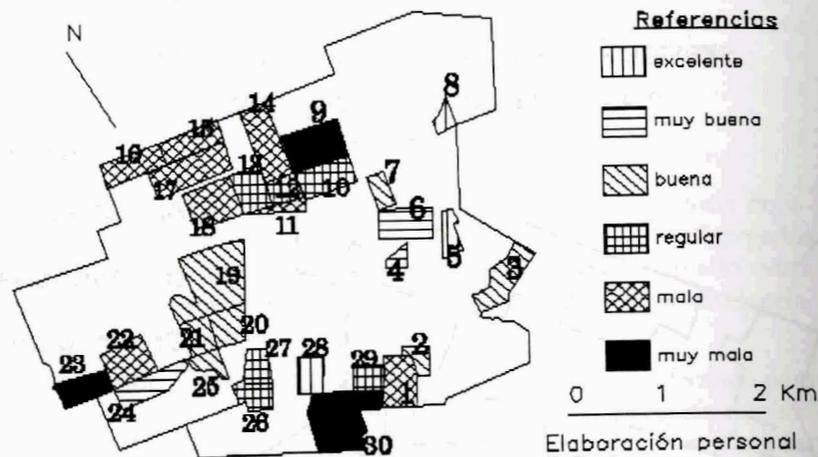
Otros elementos de infraestructura (gas natural, teléfonos, pavimento, etc) y otros de provisión de servicios (distribución de correspondencia, recolección de residuos, etc), tienen una distribución bastante similar y sugieren, al igual que los cartografiados, una dicotomía bastante nítida entre el centro y la periferia de la ciudad.

#### Consideración social de los «barrios»

El tercer elemento que consideramos, a partir de un revelamiento personal y la información suministrada por «informes clave»,<sup>2</sup> es la percepción social acerca de los barrios de la ciudad.

<sup>2</sup> Agradecemos la colaboración de los coordinadores de los talleres barriales del Departamento de Trabajo Social de la Facultad de Ciencias Humanas de la UNC.

CONSIDERACION SOCIAL DE LOS "BARRIOS"  
PLANTA URBANA DE TANDIL, 1985



MAPA 5

Barrios: (Mapa n.º 5)

1. Las Tunitas, 2 Villa del Parque, 3 Villa del Lago, 4 Falucho 1.º, 5 Uncas y Villa Manantial, 6 Ceferino Namuncurá, 7 Falucho 2.º, 8 Golf, 9 Villa Gaucho, 10 Güemes, 11 San Francisco, 12 Villa Aguirre, 13 Fatica, 14 Palermo, 15 25 de Mayo, 16 Matadero, 17 La Tandillera, 18 Villa Alduncin, 19 Villa Italia, 20 Villa Galicia, 21 La Florida, 22 La Movediza, 23 El Tropezón, 24 Militar, 25 Metalúrgico, 26 Villa Laza, 27 Atepan y General Belgrano, 28 El Calvario, 29 Banco Provincia y Fonavi, 30 Villa Cordobita

El mapa 5 muestra las diferencias en la valoración de los principales «barrios» de la ciudad de Tandil.

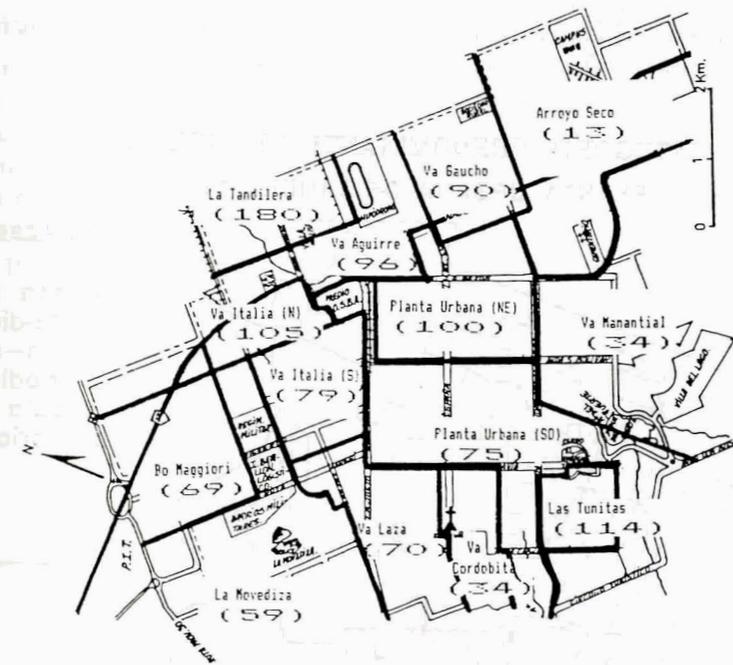
La parte sustancial de estas diversidades puede ser explicada en función de elementos relativamente objetivos tales como el grado de «pobreza» de su población, diferencias en la dotación de infraestructura o provisión de servicios. Parece existir sin embargo cierta dosis de subjetividad, probablemente vinculada con cierta «inercia» en los procesos valorativos.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Esta «inercia» tiende a subvalorar la actual jerarquía de barrios que han surgido como pobres o marginales y, en algunos casos, han experimentado un cierto grado de evolución.

*Distribución de las cajas del Programa Alimentario Nacional*

El cuarto criterio surge de considerar la *distribución espacial de los destinatarios de la caja del Programa Alimentario Nacional (PAN)*.

En el partido de Tandil, entre 1984 y 1989<sup>4</sup> había 1274 destinatarios, de los cuales 1118 residían en la planta urbana. La distribución de esta caja se realizaba a través de las escuelas, cada una de las cuales tenía un área de influencia asignada (mapa 6) aunque, una vez más, el problema consiste en la diversidad de zonas que abarca cada área.



MAPA 6

DISTRIBUCIÓN DE LAS CAJAS DEL PROGRAMA ALIMENTARIO NACIONAL (PAN)  
TANDIL (1984-89)

Así, por ejemplo, la escuela n.º 14 (75 beneficiarios) incluía en su

<sup>4</sup> Período de implementación del Programa de asistencia alimentaria, tanto a nivel nacional como en Tandil.

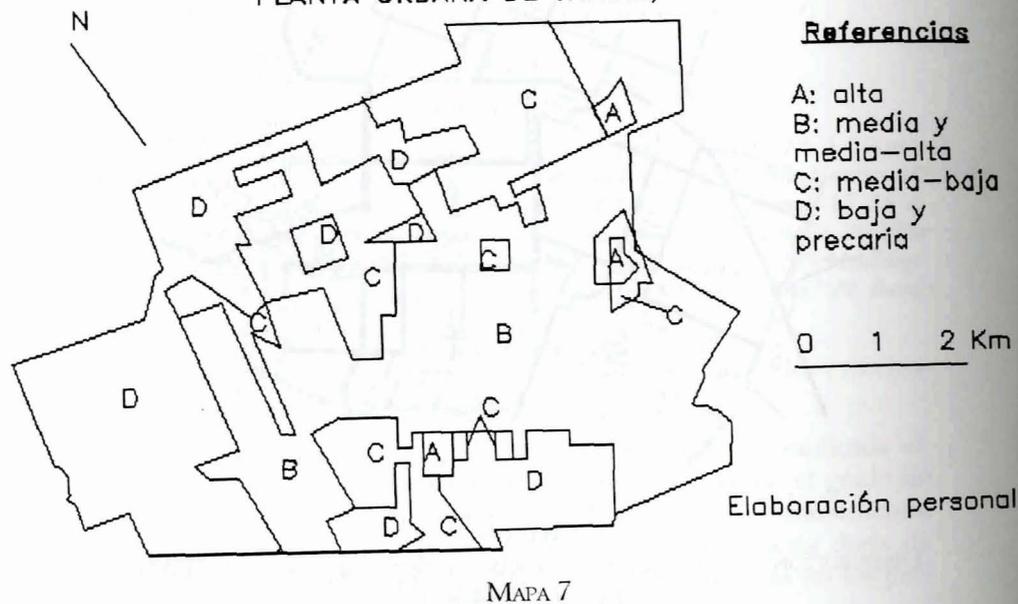
radio a toda el área céntrica de la planta urbana de Tandil junto con zonas muy pobres situadas entre los barrios de las Tunitas y villa Cordobita. No obstante como el nivel de desagregación espacial es relativamente satisfactorio en cuanto al número de áreas (14) esta información, con las precauciones debidas, puede resultar útil como uno de los elementos a tener en cuenta para nuestra sectorización.

#### *Categoría predominante de vivienda*

Finalmente, el quinto elemento utilizado para sectorizar a Tandil es la categoría residencial.

A partir de un relevamiento de la planta urbana hemos confeccionado un cartograma que identifica las categorías predominantes<sup>5</sup> de vivienda en la ciudad de Tandil, teniendo en cuenta la calidad, tamaño, confort y estado de conservación de la construcción (mapa 7).

### CATEGORIA PREDOMINANTE DE VIVIENDA PLANTA URBANA DE TANDIL, 1985



<sup>5</sup> Decimos «predominante» ya que, por ejemplo, en el mismo centro de Tandil coexisten —aunque en pequeño número— viejas casas de inquilinatos o pensiones junto con modernos edificios de categoría media y «chalets». No obstante, creemos que la categorización que efectuamos nos brinda otro elemento adecuado a tener en cuenta para la sectorización de la planta urbana.

#### LAS UNIDADES DE LOCALIZACIÓN PROPUESTAS

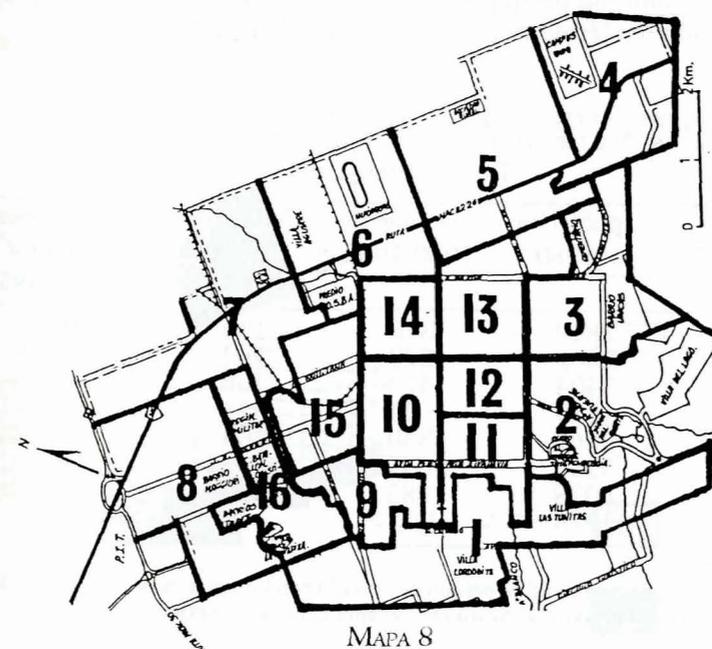
Todos los elementos hasta aquí analizados muestran diferencias «horizontales» al interior de la planta urbana de Tandil.

En general puede observarse una clara dicotomía entre el centro y la periferia urbana, siendo posible distinguir a su vez desigualdades entre los diferentes «tentáculos» de expansión.

Hacia el este (Ruta Nacional 226 en dirección hacia Mar del Plata) y el sur-sudeste (Dique, Avenida don Bosco y Circuito Semi permanente) las condiciones se muestran más favorables que en las áreas de expansión urbana situadas hacia el oeste-noroeste (Ruta Nacional 226 en dirección a Azul) y las cercanas a la Ruta Provincial 30.

De la consideración de los elementos hasta aquí analizados proponemos una sectorización de Tandil partiendo del núcleo de cada «barrio» (mapa 5) y teniendo en cuenta la distribución de la infraestructura social urbana (mapas 3 y 4), su categoría de vivienda (mapa 7) y su contexto social (mapas 2 y 6). Esta sectorización (mapa 8), que incluye 16 zonas urbanas, se ha efectuado con el propósito de obtener unidades espaciales adecuadas para realizar un análisis de los diferenciales de la población del partido de Tandil, considerando especialmente su mortalidad.

#### SECTORIZACION DE LA CIUDAD DE TANDIL



*Referencias:* 1) Las Tunitas, Villa Cordobita 2) Villa del Parque, Brisas del Lago, Villa del Lago 3) Villa Manantial, Falucho I, Ceferino Namuncurá 4) Barrio Golf, área rurbana 5) Villa Gaucho, Barrio Güemes, área rurbana 6) Barrios Palermo, La Tandilera, Villa Alducín, 25 de Mayo, San Francisco, Vila Aguirre, Fatica 7) Matadero, Villa Italia (N) área rurbana 8) El Tropezón, La Movediza, área rurbana 9) Barrio Metalúrgico, Atepán I y II, General Belgrano, Villa Laza 10) Zona Hospital 11) Zona Cuatro Avenidas (O) (semicéntrica) 12) Zona Cuatro Avenidas (E) (céntrica) 13) Zona Terminal Ómnibus 14) Zona Estación FCC 15) VillaItalia (S), Villa Galicia, La Florida 16) Barrio de Oficiales y Suboficiales

Las zonas 1, 4, 6, 7 y 8 se caracterizan por su deficiente dotación de servicios urbanos, alto porcentaje de población con necesidades básicas insatisfechas, baja categoría residencial, etc. Corresponden a sitios con perfil social predominantemente bajo (58% de la población), con 39% de clase media y solamente 3% de clase alta.<sup>6</sup>

Las áreas 2, 5, 9, 11, 13 y 14 cuentan con mejores servicios urbanos, predominando las categorías residenciales de tipo medio, con baja incidencia de población carenciada y mejor consideración social de sus barrios. El componente social predominante en estas áreas es medio (59,5%), con 33,2% de clase baja y 7,3% de alta.

Finalmente, las zonas 3, 10, 12, 15 y 16 son las que cuentan con más y mejores servicios, incluyendo las categorías residenciales medias y altas. Su composición social mayoritaria es de clase media, (61,4%) existiendo asimismo un importante sector de clase alta (15,5%) y baja participación (en términos relativos) de clase baja (23,1%).

CUADRO I

POBLACIÓN, NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES SEGÚN ZONAS. PARTIDO DE TANDIL, 1980-1985.

Zona	población 1980	nacimientos 1980-1985 <sup>(a)</sup>	defunciones 1980-1985	defunciones >30 años 1980-1985
1	2849	370	130	88
2	2562	270	162	144
3	3404	470	106	92
4	219	35	21	14
5	2666	330	104	68
6	5243	1055	261	198
7	6028	885	290	218
8	1278	315	72	51

<sup>6</sup> La composición social se definió de acuerdo con los criterios de la Organización Internacional del Trabajo, que Sautu (1979) aplica el caso argentino.

9	4714	480	212	182
10	10747	975	816	762
11	5701	850	567	525
12	6987	810	536	503
13	10096	1255	483	453
14	7012	810	531	510
15	9531	1200	553	508
16	1616	75	16	12
rural	11210	850	491	432
total	91863 <sup>(a)</sup>	11035 <sup>(c)</sup>	5351 <sup>(d)</sup>	4760 <sup>(d)</sup>

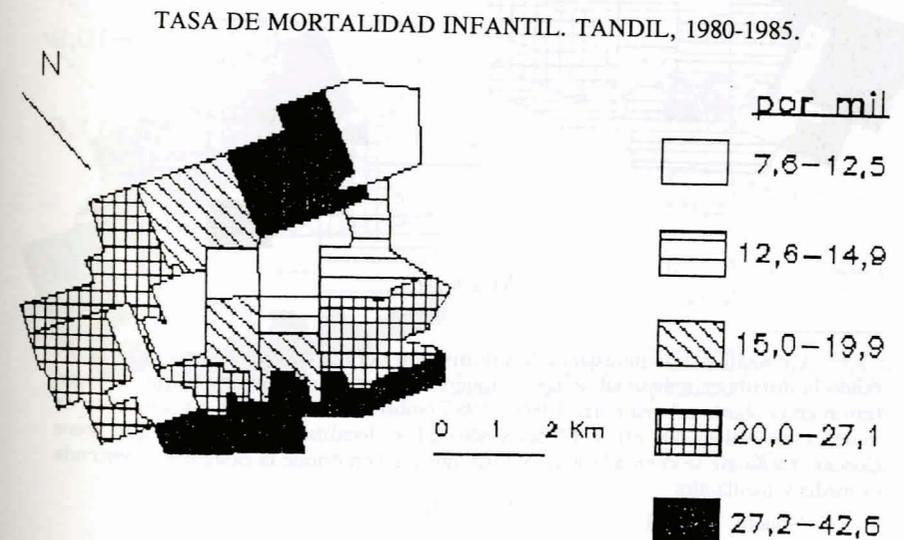
- (a) Calculados sobre un muestreo de los nacimientos del 20% al azar sistemático.  
 (b) La población total de Tandil en 1980 es 91.873, 10 menos que la suma de la población de todos los radios censales de las zonas.  
 (c) Entre 1980 y 1985 hubo 11.598 nacimientos, la diferencia con el total proviene de nacimientos sin domicilio registrado y diferencias por utilizar una muestra.  
 (d) Entre 1980 y 1985 ocurrieron en total 5.530 defunciones, de las cuales 5351 tienen domicilio registrado y 4.670 son de mayores de 30 años.

FUENTE: Registros Civiles, Argentina, INDEC (s.f.) y elaboración personal.

#### DIFERENCIALES DE MORTALIDAD POR ZONAS

Todos los elementos que se han tenido en cuenta para sectorizar a Tandil se han utilizado con el propósito de definir unidades territoriales que posean (reflejen) la mayor diferenciación posible entre sí.

Las importantes diferencias en la mortalidad de cada zona se observan claramente en el mapa 9.



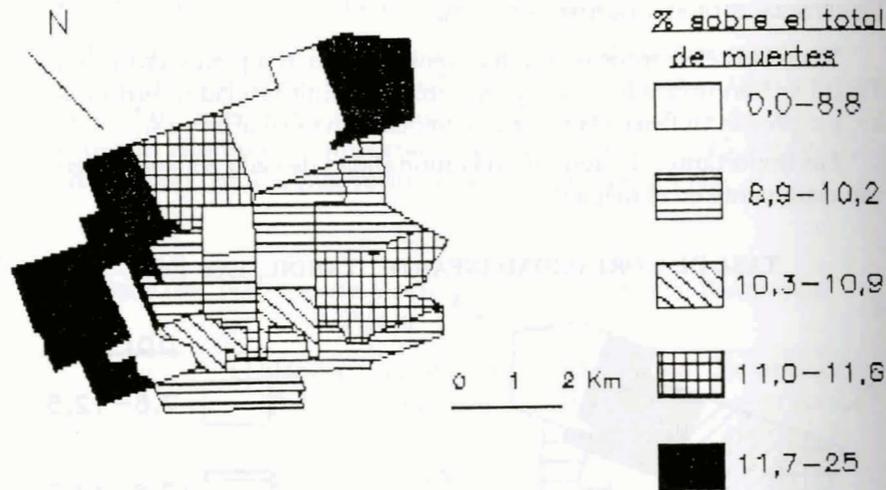
MAPA 9

El mapa 9 muestra que la zona que cuenta con más y mejores servicios tiene, en líneas generales, la menor mortalidad infantil, existiendo una gradación ascendente hasta los suburbios más pauperizados (zonas 1, 5, 7 y 8).<sup>7</sup>

Tomando como índice=100 a la TMI de la población del partido de Tandil entre 1980 y 1985 tendremos que dentro de la planta urbana la variación entre el mínimo (zona 16) y el máximo (zona 1) es de 30 a 150. Esto es congruente con los hallazgos de algunos estudios que sostienen que en algunas ciudades de Latinoamérica la tasa de mortalidad infantil puede ser cinco veces más elevada en los barrios pobres que en aquellos donde viven personas de buena posición.<sup>8</sup>

Al cartografiar otros indicadores referidos a la mortalidad de la población también se observan diferencias significativas (ver mapas 10 a 14).

MORTALIDAD POR CAUSAS INFECCIOSAS. TANDIL, 1980-1985

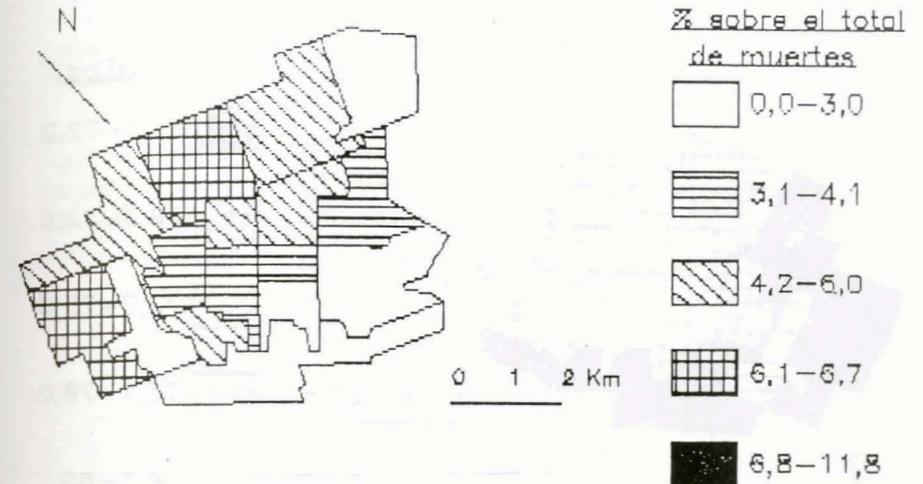


MAPA 10

<sup>7</sup> Un análisis más puntual de la información del mapa 9 puede hacerse considerando la distribución espacial de las 37 muertes infantiles postneonatales que se registraron en la planta urbana entre 1980 y 1985 (sobre un total de 171 casos urbanos de muertes infantiles). De estos 37 casos sólo 11 se localizaron en el área que posee cloacas, 15 donde se cuenta con agua corriente y 10 en donde la categoría de vivienda es media y media-alta.

<sup>8</sup> Nouchi, F., 1991.

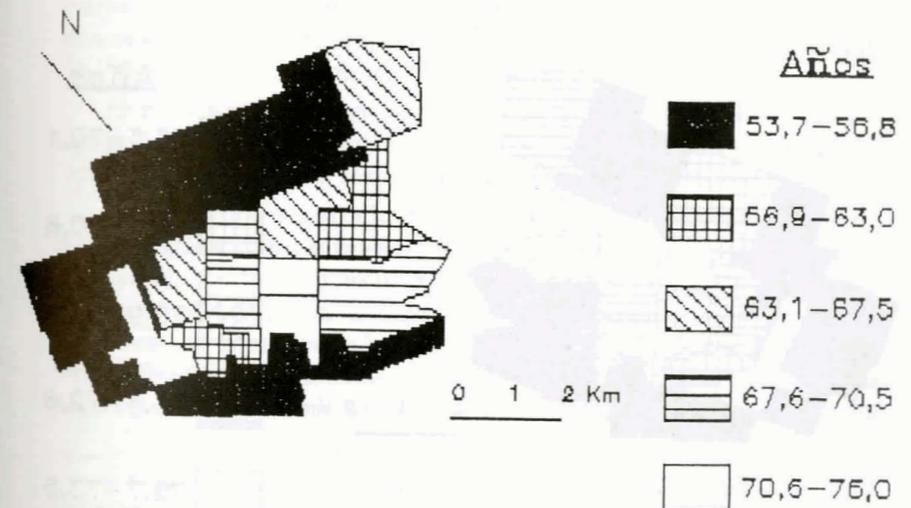
MORTALIDAD POR CAUSAS VIOLENTAS. TANDIL, 1980-1985



MAPA 11

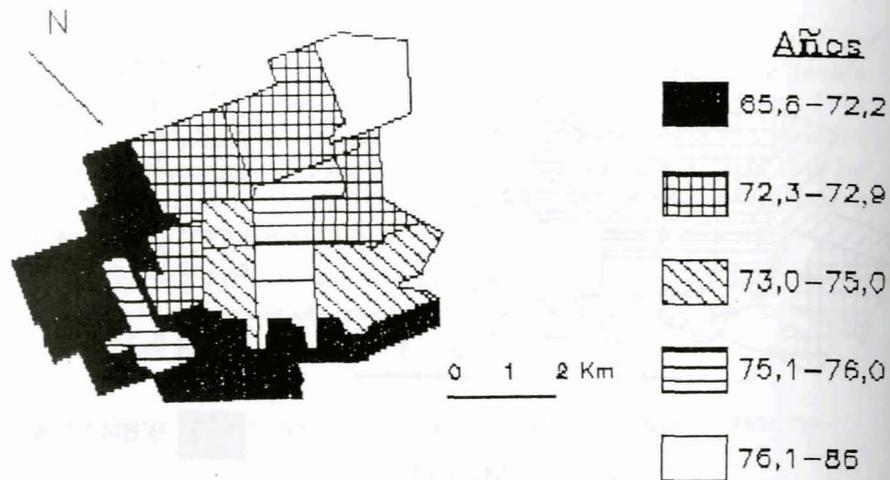
FUENTE: Registros Civiles y elaboración personal.

EDAD MEDIA DE MUERTE. TANDIL, 1980-1985



MAPA 12

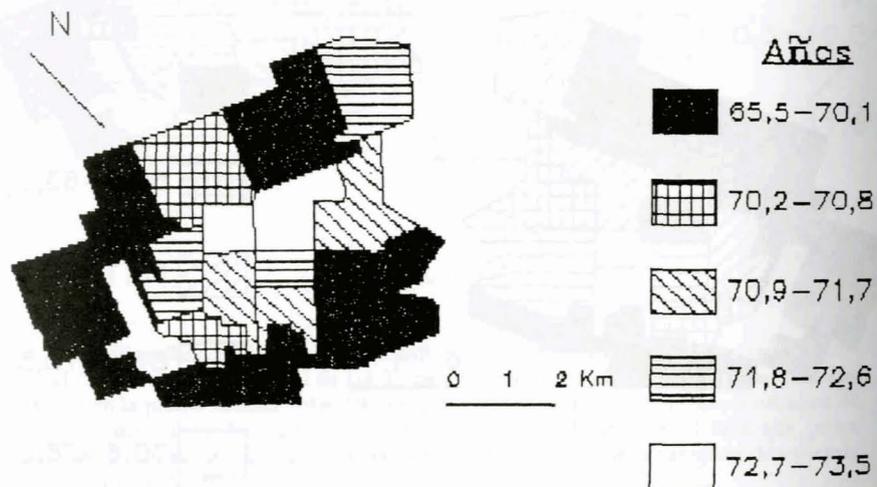
## EDAD MEDIA DE MUERTE (JUBILADOS). TANDIL, 1980-1985



MAPA 13

FUENTE: Registros Civiles y elaboración personal.

## EXPECTATIVA DE VIDA AL NACER. TANDIL, 1980-1985



MAPA 14

Si bien la magnitud de los diferenciales de mortalidad así obtenidos resulta importante, estos son el resultado de una *interacción*, y como tal deben de ser analizados. En otros términos este análisis puede avanzar al menos un paso más si consideramos en forma conjunta los aspectos geográficos con los inherentes a la estratificación social, aproximados a partir de la jerarquía ocupacional.

Aunque, cuantitativamente hablando, la mayoría de la población que pertenezca a jerarquías ocupacionales elevadas tenderá a vivir en aquellos lugares mejor categorizados ( y viceversa), no podemos dejar de señalar la existencia de una amplia gama de situaciones posibles:

Por un lado pueden existir desfases entre la categoría de la residencia y la jerarquía ocupacional. Así es posible encontrar, por ejemplo, personal doméstico y de servicios que «vive» en residencias de categoría o profesionales (veterinarios, médicos, etc). Que residen, quizás transitoriamente, en áreas relativamente marginales.

Por el otro, este doble análisis puede servir para mejorar el control de la categoría ocupación respecto del concepto de grupo social. Así, en la clasificación utilizada, los «profesionales» (en abstracto) están genéricamente categorizados en la jerarquía ocupacional alta pero, como resulta obvio, esto no refleja la realidad en todos los casos, ya que un profesional puede ser empleador, productor familiar, empleado, trabajador por cuenta propia, etc. Nuestra hipótesis es que parte de esta heterogeneidad social puede mejorarse al controlar las ocupaciones en función de la residencia.<sup>9</sup>

Debemos tener siempre presente, no obstante, que la variable explicativa central de las diferencias de mortalidad de la población debe buscarse en la estructura social en su conjunto, por lo que lo expuesto en los dos párrafos anteriores no implica «fetichar» al espacio.

El resultado de cruzar las tres jerarquías ocupacionales y las tres categorías de localización es, lógicamente, una matriz de 3 x 3, cuya diagonal principal tiene mayor cantidad de casos:

El análisis nos muestra la interacción que establecen la ocupación y la localización en los niveles de mortalidad de la población del partido de Tandil. Tanto de derecha a izquierda como de arriba hacia abajo podemos observar una notable gradación. Las diferencias entre sus extremos son superiores a los de la jerarquía ocupacional o la categoría de localización consideradas separadamente. Así, el 15,5% de la población de clase alta que residía en las mejores zonas (174 personas) vivió

<sup>9</sup> Si por ejemplo existen grupos de profesionales con niveles muy diferentes de patrimonio y/o remuneración, su lugar de residencia tenderá a diferir ya que, en realidad, pertenecen a diferentes estratos sociales.

casi un 13% más que el promedio, mientras que el 58% de la población de clase baja que habitaba las peores áreas (178 personas) vivió casi un 9% menos que el promedio. Es decir que la diferencia entre estos extremos es de un 22% (15 años de vida).

María Müller (1984) en su trabajo sobre los diferenciales de mortalidad infantil en la provincia de Misiones muestra que considerando separadamente el nivel de instrucción de la madre se obtiene una diferencia de 2,46 a 1 entre los niveles de la TMI de las analfabetas respecto de las que tienen instrucción secundaria o más,<sup>10</sup> mientras que atendiendo a la jerarquía ocupacional del padre la diferencia TMI es de 2,22 a 1 entre los estratos socio-ocupacionales bajos y altos.<sup>11</sup> Analizando la combinación nivel de instrucción materno-jerarquía ocupacional paterna la magnitud diferencial aumenta a 3,24 a 1 entre la combinación madres analfabetas-padres de estratos bajos versus madres con nivel de instrucción medio o superior-padres de estratos altos.<sup>12</sup>

En nuestro caso la magnitud hallada además de estar subestimada por una serie de factores<sup>13</sup> disminuye por el subregistro diferencial de la combinación de ocupaciones y localizaciones.

#### CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran que, en términos globales, es posible hallar diferencias sustanciales definiendo adecuadas unidades territoriales

Así, en Tandil, con una edad de 70,7 años (Otero y Velázquez, 1993) es posible definir zonas extremas, cuyas edades de 66,6 años y 73,4 años equivalen a las del Este Asiático y Europa Nórdica, respectivamente (World Population Data Sheet, 1980). Dando un paso más adelante, cruzando la ocupación con la localización, los valores extremos son de 77,6 años para los que vivían en localizaciones jerarquizadas y pertenecían a la clase alta y de 62,6 años para los que residían en zonas relegadas y se inscribían en la clase baja. Mientras en el extremo superior alcanza valores más altos que los de cualquier conjunto de

<sup>10</sup> La TMI de la Provincia de Misiones (1978) entre los hijos de analfabetas es de 96'6 por mil contra un 39'2 en los casos de madres con nivel de instrucción medio o superior.

<sup>11</sup> La TMI de los estratos socio-ocupacionales bajos era en la provincia de Misiones (1978) de 86'1 por mil, en tanto que la de los altos 38'7.

<sup>12</sup> En la provincia de Misiones (1978) la TMI de la combinación madre analfabeta-padre de estrato ocupacional bajo es de 119;2 por mil mientras que la de las madres más instruidas-padres de ocupación jerarquizada disminuye a 36'8 por mil.

<sup>13</sup> Tendencias a declarar ocupaciones de mayor jerarquía que la o las realmente ejercidas, exagerar —por redondeo— la edad de los indocumentados, etc.

países en 1980 (los de América del Norte llegan a 73), el extremo inferior equivale a los guarismos de América Tropical. (World Population Data Sheet, cit).

Si en lugar de las unidades de análisis definidas, nos hubiéramos valido de fracciones censales preestablecidas, las diferencias existentes se hubiesen enmascarado bajo una supuesta homogeneidad.

Este tipo de diagnóstico resulta de suma utilidad para la planificación, ya que puede ser utilizado para identificar grupos de «riesgo».

Ante la utópica alternativa de que puedan existir cambios sustanciales en la estructura económico-social, parece prioritario dirigir recursos, al menos en forma de paliativos a estos grupos. La identificación de estas poblaciones y del diferencial (siquiera en forma aproximada dadas las limitaciones de la información) permite asignar más eficientemente recursos que son, evidentemente, escasos.

La *desigualdad de oportunidades* parece ser un fenómeno con cierta *unicidad*: desde el mismo comienzo de la gestación, las probabilidades de sobrevivir son diferentes de acuerdo con el contexto económico-social; esto va acompañado por una desigual alimentación, un desigual hábitat, una desigual ocupación y... ¡hasta una desigual forma de morir! Si bien existe un indudable margen reservado para la *casualidad biológica*, ello no nos exime de la responsabilidad de diagnosticar a la *casualidad económico-social* sobre la cual, sin duda, es posible intervenir.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ARGENTINA, INDEC (s.f.) *Censo Nacional de Población y Vivienda 1980. Padrón de localidades. totales de control por departamento, fracción y radio*. Buenos Aires (mimeo).
- GABRIEL, K.; RONEN, J. (1974). *Estimación de la mortalidad a partir de las tasas de mortalidad infantil*. San José, CELADE.
- GEORGE, P. (1974). *Sociología y Geografía*. Barcelona, Península.
- MÜLLER, M. (1984) *Mortalidad infantil y desigualdades sociales en Misiones*. Buenos Aires, Centro de Estudios de la Población (CENEP).
- NOUCHI, F. (1991) «Les mégavilles ont des mégaproblèmes». *Le Monde* (París), jun.
- OTERO, H. Y VELÁZQUEZ, G. (1993) *Tablas de Mortalidad de la Provincia de Buenos Aires (1980-1982). Partidos y Zonas Sanitarias*. La Plata, Ministerio de Salud y Acción Social.
- POPULATION REFERENCE BUREAU, INC (1980) *World Population Data Sheet*, Washington.
- REYNAUD, (1979) «Le concept de classe Socio-Spatiale. La notion de region dans son contexte social». *UE Letters et Sciences Humaines*, Reims n.º 38.
- SAUTU, R. (1979) *Oportunidades ocupacionales diferenciales por sexo en la República Argentina*. Buenos Aires, Centro de Estudios de la Población (CENEP).
- VELÁZQUEZ, G. (1993) *Desigualdades Geo-sociales de la mortalidad. El caso del partido de Tandil (Buenos Aires)*. Tesis Doctoral en preparación, Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras UBA (323 p.).

## RESUMEN

*La mortalidad como medida de las desigualdades socio-espaciales urbanas. Una aplicación al caso de Tandil (Buenos Aires)*. El trabajo plantea un método de sectorización adecuado para mostrar la magnitud de las desigualdades sociales-urbanas en ciudades intermedias. Para ello se utiliza: a) la distribución espacial de hogares con necesidades básicas insatisfechas, b) la dotación de servicios urbanos, c) la consideración social de los «barrios», d) los destinatarios de programas de asistencia alimentaria y e) la categoría residencial predominante. Con estos elementos se propone una sectorización en 16 áreas. Las diferencias sociales entre estas zonas se reflejan en sus indicadores de mortalidad, existiendo entre los valores extremos una variación del 500% en la mortalidad infantil y de 7 años en la expectativa de vida.

## ABSTRACT

This paper puts a sectional division method suitably for showing the magnitude of urban social inequalities in the case of intermedial cities. In order to this, they are used: a) the spacial distribution of homes wich basic necessities are unsatisfied, b) the urban services staff, c) the social regard for «barrios» (quarters, districts), d) beneficiaries of feeding assistance programs, and e) the predominant housing category. It is proposed a division in 16 sectors using this elements. Social inequalities between this sectors are shown in your mortality indicators levels: there is a variation of 500% for extreme values of the infant mortality rate, and a variation of 7 years for extreme values of the expectation of life at birth.

## RESUMÉ

*La mortalité comme mesure des inégalités socio-spatiales urbaines. Une application au cas de Tandil (Buenos Aires)*. Le travail envisage une méthode de sectorisation adéquate pour monter la magnitude des inégalités sociales dans des villes intermédiaires. Pour cela on emploie: a) la distribution spatiale des foyers avec des besoins fondamentaux non satisfaits, b) l'équipement de services urbains, c) la considération sociale des «quartiers», d) les destinataires de programmes d'assistance alimentaire et e) la catégorie résidentielle dominante. On propose avec ces éléments une sectorisation en 16 aires. Les différences sociales entre ces zones sont reflétés dans les indicateurs de mortalitéoù il y a une variation entre les valeurs extremes du 500 % dans la mortalité enfantine et de 7 ans dans l'espoir de vie.

### III

## Textos clásicos del pasado de la Real Sociedad Geográfica

## EL CONGRESO GEOGRÁFICO HISPANO-PORTUGUÉS-AMERICANO DE 1892

por

José Antonio Rodríguez Esteban \*

### EL CONGRESO GEOGRÁFICO HISPANO-PORTUGUÉS- AMERICANO DE 1892 EN EL CONJUNTO DE INTERESES DE LA SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE MADRID

En los planteamientos propugnados por la Real Sociedad Geográfica, desde el mismo momento de su fundación de 1876, fue haciéndose un lugar propio la idea de restablecer las relaciones entre las naciones de habla española y portuguesa. Este interés, que se circunscribió en un primer momento a rescatar la obra geográfica de los españoles en América, se extendió con posterioridad al ámbito de los intereses mercantiles y terminó por configurar diversas propuestas de acercamiento político y «espiritual» que tomaron la forma, en el primer cuarto del presente siglo, de un más ceñido hispanoamericanismo. Estas iniciativas no sólo fueron de las más fructíferas de entre las emprendidas por la Sociedad, sino que, como en otras de las cuestiones por ella desarrolladas colonialismo, política territorial, etc., desbordaron el círculo inicial de la corporación geográfica, para incorporarse a las más importantes manifestaciones del pensamiento español.

Los primeros pasos de la Sociedad para dar inicio a una nueva mirada hacia Iberoamérica, parten de las propuestas efectuadas por Francisco Coello de recuperar en los archivos y bibliotecas españolas los documentos aún desconocidos sobre las exploraciones y colonización americana realizadas por españoles en los siglos XV al XVIII. Esta tarea la justifica el mismo Coello alegando la imposibilidad que en esos momentos existe en España de emprender nuevos viajes de exploración al continente africano, siendo la única forma de poder ocupar un lugar especial entre las más importantes Sociedades geográficas europeas,

---

\* Universidad Autónoma de Madrid.

muy activas en la organización de nuevas exploraciones. Pero no interesan sólo las cuestiones relativas al conocimiento, tras muchas de las investigaciones emprendidas, existen, además, un interés paralelo por recuperar la toponimia de los lugares primeramente descubiertos por los españoles y con posterioridad rebautizados por otros países. En definitiva, con ello se pretendía reivindicar el peso de la tradición y de la historia, frente al progresivo predominio de la ocupación efectiva.

Tras la conferencia de Berlín de 1884-85, en que definitivamente se adoptó el criterio de la mencionada ocupación efectiva en el reparto de las zonas de influencia, y la consiguiente insuficiencia de los alegatos históricos en la reivindicaciones territoriales, los esfuerzos de las Sociedades geográficas fueron tendiendo a la creación de ámbitos de acción basados en la comunidad de intereses y afinidades étnicas, entre los que la aproximación de los países de habla española y portuguesa adquirió un especial significado. De esta forma, a las razones de prestigio, inicialmente señaladas, se unieron la estratégicas y comerciales intrínsecamente a ellas asociadas.

Si a Coello se debió, como se ha señalado, el primer acercamiento de carácter geohistórico, contando con las aportaciones de, entre otros, Marcos Jiménez de la Espada y Cesáreo Fernández Duro, a un observador avezado y decidido como Joaquín Costa se debe el acercamiento más pragmático en este segundo momento. Costa aprovechó la oportunidad de involucrar a los geógrafos españoles en una nueva mirada americana en la celebración del Congreso Español de Geografía Colonial y Mercantil de 1883 al proponer celebrar un segundo Congreso, dos años después, «haciéndolo extensivo a todos los Estados de la Península y de la América que fue española y portuguesa» (Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano, 1893, 30).

Pero como en las demás propuestas de largo alcance efectuadas por Costa, los hechos no terminaban de encajar con las intenciones, y en este caso los seculares temores de Portugal hacia España se fueron materializando en desacuerdos diversos. Primero respecto a la denominación misma del Congreso, motivando la exigencia de explicaciones por parte de la Sociedad Geográfica de Lisboa acerca del significado de la palabra «ibero» con se quería denominar el nuevo *Congreso Iberoamericano*. Tras el primer retraso, propiciado a su vez por las más perentorias acciones coloniales africanas, una nueva propuesta de celebración, aprovechando la inauguración del ferrocarril de Salamanca a Oporto en 1887, pasó nuevamente sin la constitución de una Comisión conjunta de Sociedades geográficas peninsulares. Sólo la oportunidad de conmemorar en 1892 el Cuarto Centenario del descubrimiento de América

volvería a abrir las expectativas, reuniéndose finalmente el Congreso con el nombre de hispano-portugués-americano, aunque nuevos problemas organizativos terminaron por reducir la participación portuguesa a su mínima expresión.<sup>1</sup>

Pese a la escasa repercusión que este Congreso geográfico ha tenido en la historiografía y en los mismos estudios epistemológicos de la Geografía española, no debe pasar desapercibida la importancia que adquirió el encuentro ibero-americano, que fue, por otra parte, el primer acontecimiento internacional organizado por los geógrafos españoles.<sup>2</sup>

### LOS TEMAS TRATADOS

La Sociedad Geográfica de Madrid, que en todo momento llevó las negociaciones para su celebración, publicó en su *Boletín* una convocatoria inicial donde se manifiesta como propósito del Congreso el favorecer la aproximación entre los pueblos «hispano-lusitano-americanos», propiciando el comercio mutuo y poniendo las bases para fortalecer toda clase de relaciones en el futuro. «En él han de estudiarse y discutirse —se dirá en la mencionada convocatoria— desde el punto de vista geográfico y con toda la amplitud que consienta el carácter de generalidad que esta ciencia alcanza en nuestros días, cuantos asuntos interesen a las provincias ultramarinas y colonias de España y Portugal y a los Estados americanos de lengua española y portuguesa, tales como los problemas relativos a la colonización y emigración, tratados de comercio, ligas aduaneras, líneas de navegación, etc». (Sociedad Geográfica de Madrid, 1891, 149).

El prolífico geógrafo español Ricardo Beltrán y Róxpide actuaría como Secretario del acontecimiento y como tal abriría la sesión inaugural con una Memoria en la que recordaría la significación del descubrimiento de América por españoles y portugueses, «procuren las Sociedades Geográficas —dirá señalando el objeto del Congreso— favorecer la

<sup>1</sup> Participaron 434 congresistas, de los cuales algo más de las 3/4 partes eran españoles. Del tercio restante, 45 provenían de Portugal y los restantes, en número inferior, del conjunto de los países iberoamericanos, con la excepción de Chile y Paraguay, siendo Méjico el mejor representado de entre estos últimos con siete representantes. Un buen número de los congresistas lo eran en calidad de delegados de diversos centros oficiales, corporaciones científicas, mercantiles, industriales, etc., en este sentido, de las 122 instituciones representadas, 102 eran españolas, 18 iberoamericanas y tan sólo dos portuguesas; la Sociedad Geográfica de Lisboa y el Ateneo Comercial de Oporto.

<sup>2</sup> No obstante, por la misma índole del congreso, los organizadores prefirieron evitar su consideración de internacional.

realización cumplida de todas las consecuencias que derivan de aquel hecho, y pongan todo su empeño en ayudar a la estrecha aproximación, ya iniciada, entre la madre patria y los pueblos Hispalo-Americanos» (Beltrán y Rózpide, 1893, 29).

Pero este objetivo no surgía exclusivamente como fruto de madurez de la evolución en las relaciones entre las naciones convocadas al Congreso, sino como exigencia de los cambios en las relaciones internacionales, y el mismo Beltrán y Rózpide así lo indicaría: «si nos fijamos en el estado presente de la vida internacional, no nos será difícil entender que el sistema del equilibrio político entre las grandes potencias, clave de la Historia en los tiempos modernos, tiende a subsistir el del equilibrio de razas, y es preciso que nos organicemos fuertemente para pesar en la balanza tanto como los demás, si es que no logramos superarlas» (Beltrán y Rózpide, 1893, 30).

A nadie se le ocultaba que los ajustes de fuerza internacionales iban menoscabando el peso de los estados ibéricos, por eso, en los temas a tratar propuestos, figuraba el análisis de las causas de esta situación y de los medios conducente para superarla.<sup>3</sup> Beltrán y Rózpide volvería a resumir con concisión las cuestiones esenciales:

«El examen y consideración en primer término de nuestras especiales aptitudes étnicas, de las excelencias y consiguiente porvenir de nuestro idioma, de la influencia decisiva que nuestras creencias religiosas han ejercido y ejercen en la civilización de los pueblos americanos, han de servir para demostrar una vez más el valor de las virtualidades y energías que la raza hispana atesora, para arraigar en nosotros la firme convicción de que aún estamos llamados a los grandes hechos en los futuros destinos de la Humanidad. Con tendencias y fines eminentemente prácticos, después de conocer y apreciar el estado en que hoy se hallan las tierras y pueblos que descubrió, conquistó y civilizó España, entraremos ya en los estudios de las actuales relaciones entre aquéllos y ésta. Hemos de reconocer toda la importancia que tiene el problema de la inmigración en América, y hemos de investigar y discutir los medios más ventajosos para desarrollar el tráfico y las comunicaciones entre los Estados peninsulares y los americanos, entre estos mismos, y entre la Metrópolis y sus respectivas colonias. Y como la solidez de los lazos que pretendemos crear exige firme garantía de perpetua paz, procuraremos también establecer reglas o principios mediante los que puedan satisfactoriamente resolverse los conflictos internacionales que en lo por-

<sup>3</sup> Sobre esta cuestión he realizado algunas consideraciones en Rodríguez Esteban (1994).

venir surgieran, muy improbables, ciertamente, si logramos asentar las bases en que debe cimentarse la comunidad de intereses morales y materiales» (Beltrán y Rózpide, 1893, 38-39).

Distintos ponentes, especialmente españoles, cuya representación era mayoritaria, fueron desarrollando en memorias y discursos cada uno de los puntos propuestos, tras los cuales se concretaban las directrices generales que, una vez debatidas, serían asumidas como conclusiones generales del Congreso. Ángel Rodríguez de Quijano y Arroquia, que actuaría como presidente del Congreso y cuya primera intervención se reproduce más adelante, abrió las sesiones teorizando sobre «Los españoles y los portugueses en América. Sus condiciones étnicas y sus aptitudes colonizadoras», al que siguió un resumen de las investigaciones realizadas por el antropólogo español Federico Olóriz acerca del «Índice cefálico de los españoles». Este último estudio se ensamblaba con las pretensiones del Congreso de examinar las causas «positivas» de las condiciones étnicas, siendo considerado tan novedoso e importante que los organizadores decidieron incluirlo en su totalidad en el segundo tomo de las *Actas*, con el título de «Distribución geográfica del Índice cefálico en España», acompañado de varios mapas representando los distintos índices provinciales.

Fueron estos trabajos, los de Rodríguez Arroquia y Olóriz, los de mayor enjundia teórica de entre los presentados, tanto por su extensión como por las conclusiones e interpretaciones realizadas. Los restantes discursos tuvieron la virtud de plantear los temas sobre los cuales planeaba el Congreso establecer doctrina, o al menos las suficientes directrices y estímulos como para conseguir los objetivos señalados.

Las cuestiones sobre las exploraciones y estudios geográficos realizados en América, que ocuparon básicamente la sesión segunda, fueron desarrolladas en general, y curiosamente, por geógrafos españoles, destacando las comunicaciones independientes de Antonio Blázquez y Daniel de Cortázar sobre las «Modernas exploraciones y estudios geológicos y geográficos en Méjico y en la América central y meridional». Por su parte, Luis Salazar expuso los «Trabajos geológicos y geográficos en Méjico», y Francisco Montero Barrantes, la «Geografía de los Estados Unidos de Venezuela».

Si en las dos primeras sesiones las discusiones apenas dejaron ver fisuras en la concepción de los hechos expuestos, la sesión tercera, dedicada a las cuestiones relacionadas con el trascendental proceso migratorio que se estaba viviendo en esos momentos, dio lugar a un amplio debate sobre su conveniencia, el papel que debían jugar los Estados y las empresas particulares con intereses en el mismo, y sobre el control de los mecanismos que conllevaba. Una ponencia inicial,

elaborada y defendida por Rafael Torres Campos y seguida por otra de Cristobal Botella, ambas sobre «Los inmigrantes europeos en el Brasil y Estados hispanoamericanos», tuvieron la virtud de mostrar los puntos de vista manejados respecto a estas cuestiones y las ideas que las sustentaban.

Básicamente, el postulado defendido por Torres Campos consistía, en contra de lo generalmente admitido, en ver el proceso migratorio como un hecho real y, en palabras suyas, «natural», y por tanto no susceptible de ser contrariado, sino, a lo sumo, asesorado y vigilado para evitar en lo posible los inconvenientes, de inseguridad, desprotección y desamparo, que en el orden personal acompañaba a los emigrantes. Torres Campos había observado directamente como los emigrantes almerienses y cántabros no sólo solucionaban con sus migraciones el problema de subsistencia a que estaban abocados, sino que, a su regreso, con la experiencia adquirida y el dinero ahorrado, abrían nuevas perspectivas en sus lugares de origen. Igualmente, en los países a los que se desplazaban, Argelia y Argentina en este caso, la comunidad de españoles terminaba por constituir una fuerza considerable que, además de desarrollar las transacciones comerciales con España, adquirirían una gran importancia en las relaciones de orden político y estratégico.

Y dado que la emigración es considerada por Torres Campos no sólo como un hecho natural y ventajosa, tanto para el país de destino como para el del origen, si no también como «corriente de cultura, de afecto y de riqueza» (Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano, 1893, I, 363), la cuestión debía centrarse en solucionar los graves percances que acompañaban el proceso migratorio, proponiendo a tal fin la elaboración de normas estrictas para proteger al emigrante y la creación de centros que le orientasen y asesorasen sobre las condiciones existentes en los puntos de destino. Los planteamientos defendidos por Torres Campos chocaron con las ideas que veían en el proceso migratorio la pérdida de brazos en el país de origen y el enriquecimiento del de destino, especialmente en un territorio como el español considerado escasamente poblado y explotado.

Otros ponentes fueron desarrollando los restantes temas propuestos, bien presentando informaciones de última hora sobre cuestiones como las transacciones comerciales entre los países asistentes al Congreso o las marchas en las obras de comunicaciones interoceánicas, bien proponiendo los sistemas conducentes para cumplir de forma específica los fines asumidos, como la alianza aduanera entre España y Portugal, la forma de articular los arbitrajes en la resolución de conflictos fronterizos, etc., aspectos todos que tuvieron su reflejo en las conclusiones finalmente adoptadas.

El Congreso hispano-portugués-americano de 1892 sería único y no fue continuado por otros en años sucesivos. No obstante, además de su influjo, sirvió como precedente para la realización de otros acontecimientos similares. En 1914 y con motivo del IV Centenario del Descubrimiento del Océano Pacífico, la Real Academia de la Historia propuso su celebración reuniendo un Congreso, esta vez de Historia y Geografía, con el concurso de la Universidad Central, de la Real Sociedad Geográfica y de la Unión Ibero-Americana, al que serían invitados oficialmente representantes de las repúblicas hispanoamericanas, excluyéndose ya en ese momento la participación portuguesa.

A las anteriores corporaciones se uniría la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales para la organización de un segundo Congreso en 1924, en consonancia con el progresivo protagonismo que las ciencias físicas y naturales estaban adquiriendo. Este Congreso sería el último de los realizados en España bajo las premisas señaladas.

#### PROGRAMA Y CONCLUSIONES ADOPTADAS POR EL CONGRESO

Los ocho temas propuestos en la convocatoria inicial se refundieron a seis para ser tratados en cada una de las sesiones del Congreso. En vista de las propuestas realizadas por los distintos oradores en cada sesión, diversas comisiones fueron concretando las conclusiones que el Congreso debía aceptar.

En general, las propuestas de todas las sesiones fueron unánimemente aceptadas, aunque algunas de ellas tuvieron que incluir ligeras modificaciones tras los últimos debates para su aceptación. Fue el caso de la conclusión sexta del tema segundo que despertó los recelos de los representantes oficiales de México y Brasil, al considerar que a la frase «la reforma de las leyes, que deben tener un sentido proteccionista para el indio» no debía ser seguida por, «y no de abandono como hoy», alegando el primero que en su país las leyes equiparan a todos los habitantes y que la enseñanza primaria obligatoria terminará por paliar las diferencias existentes. La frase en cuestión fue finalmente suprimida.<sup>4</sup>

*Sesión primera: Los españoles y los portugueses en América.—Sus*

<sup>4</sup> Igualmente, en la conclusión primera de la tercera sesión se sustituyeron las palabras «La emigración es un hecho natural, resultado de muy diversas causas, pudiéndose considerar favorable o perjudicial», por «que puede ser...», y finalmente, en la sexta conclusión de la sesión cuarta se incluyó «y de la Plata a Chile», ambas por sugerencia del presidente del Congreso.

condiciones étnicas y sus aptitudes colonizadoras.—Estado actual y porvenir de sus idiomas en América.—Influencia del Cristianismo en la civilización de los pueblos americanos de origen y portugués. *Conclusiones adoptadas:*

1.<sup>a</sup> La raza ibérica, producto de las condiciones físico-geográficas del suelo de la Península, cuyo clima, tierras y flora participan de todas las variedades que existen en el globo, puede no sólo reproducirse fácilmente en las diversas regiones de éste, sino que se asimila hasta las razas más distintas.

2.<sup>a</sup> El estudio del índice cefálico en la población española contemporánea permite, hasta ahora, considerar dicha población como la más homogénea de Europa.

3.<sup>a</sup> El número de los que hablan hoy las lenguas española y portuguesa, induce a afirmar la extensión progresiva de éstas, siempre que las relaciones entre los países americanos y sus antiguas metrópolis se fomenten de manera conveniente.

4.<sup>a</sup> La religión católica llevó a América la civilización y seguirá siendo el principal medio para difundirla y perfeccionarla en aquel Continente.

*Sesión segunda.* Modernas exploraciones y estudios geológicos y geográficos en Méjico, América central y meridional: exploraciones.— Estado actual y porvenir de las razas indígenas de América. *Conclusiones adoptadas:*

1.<sup>a</sup> Que sólo queda por explorar geográfica y geológicamente la Tierra del Fuego, la parte occidental de la República Argentina, Paraguay, Bolivia, parte de Brasil y algunos territorios de Méjico y de la América Central.

2.<sup>a</sup> Que los Gobiernos de los Estados respectivos deben procurar hacer la exploración de los territorios desconocidos, anteriormente citados, en el plazo más breve posible.

3.<sup>a</sup> Que los indios americanos no forman una masa compacta y homogénea, ni en su distribución geográfica, ni en su cultura, ni en su estado social, existiendo al lado de tribus salvajes otras en perfecto estado de civilización.

4.<sup>a</sup> Que el estado de atraso de la raza americana se debe a circunstancias históricas y no a falta de condiciones de sus individuos.

5.<sup>a</sup> Que el estancamiento en que parece encontrarse la raza americana es solo aparente, pues al número de los individuos de sangre pura

hay que añadir, por lo menos, la mitad del de los mestizos, con lo cual resulta ya evidente la propagación de la raza.

6.<sup>a</sup> Que la mezcla de la sangre junto con la reforma de las leyes, que deben tener un sentido proteccionista para el indio, han de conducir a la propagación de la raza, a su mejoramiento y a su prosperidad.

*Sesión tercera.* Los emigrantes europeos en el Brasil y Estados hispanoamericanos.—Los negros y los chinos en América. *Conclusiones adoptadas:*

1.<sup>a</sup> La emigración es un hecho natural, resultado de muy diversas causas, que puede ser favorable o perjudicial, según la situación de los países de origen y destino y la manera como se lleva a cabo.

2.<sup>a</sup> Cuando las circunstancias económicas de un país hagan perjudicial la emigración de sus habitantes, debe combatirse por medios indirectos que destruyan sus causas, procurando la baratura en las subsistencias, facilitando la construcción de obras públicas y dando garantías y medios de vida a las clases que nutren estas corrientes migratorias.

3.<sup>a</sup> La imposibilidad de contrariar en absoluto la emigración, en ningún caso, y las ventajas eventuales que de ella pueden resultar, obligan a encauzarla y dirigirla para que se realice con éxito. A este fin debe procurarse, con preferencia, que se dirija a las colonias propias del país de origen, en segundo lugar a los países habitados por gentes de raza hermana y de lengua igual o semejante, y sólo, en último término, a aquellos que están poblados por otras razas y cuyo idioma es totalmente diverso.

4.<sup>a</sup> Conviene crear centros encargados de estudiar el problema y de recoger datos sobre las condiciones de la vida, del trabajo y del tráfico en los países de emigración, datos que divulgarán por medio de publicaciones de carácter muy práctico; también deben dar consejos y dirección a las personas que deseen expatriarse.

5.<sup>a</sup> Es de necesidad fiscalizar las operaciones de las agencias de emigración, sometiéndolas a una reglamentación especial y rigurosa.

6.<sup>a</sup> Debe tenderse a que no se interrumpan las relaciones entre los nacionales que abandonan el país, y éste, estableciendo, al efecto, representación del mismo, no sólo en los grandes puertos de comercio y en las capitales, sino también en toda colonia considerable de expatriados.

7.<sup>a</sup> Son eficaces medidas de protección a los emigrantes.

a) La vigilancia del reclutamiento por cónsules o agencias oficiales del país de inmigración y por las autoridades del país de origen, y la fiscalización de los contratos.

b) El seguro durante la travesía, obligatorio para el empresario.

c) Señalar como causas de rescisión del contrato y motivos de repatriación del colono por cuenta del reclutante: la falta en el lugar de destino de condiciones de vida normal, o de medios de proveerse de cosas necesarias para la existencia, la imposibilidad de encontrar empleo en el oficio declarado en el contrato, o la no concesión a los colonos de las facilidades anunciadas para adquirir tierras.

d) La organización de medios de auxilios a la viuda, a los hijos y a los hermanos de los fallecidos, para buscarles trabajo, repatriarlos, o exigir la indemnización a que tengan derecho, según cada caso.

8.<sup>a</sup> Las medidas de protección encaminadas a disminuir los males de que hoy son víctimas los emigrantes, deben adoptarse de un modo general, mediante concierto diplomático.

*Sesión cuarta.* Comercio de España y Portugal con los Estados Americano de lengua española y portuguesa y relaciones comerciales entre los últimos: Tratados comerciales, ligas aduaneras, subvenciones, etc. líneas de navegación internacionales.—Canales de Panamá, Nicaragua y otros.—Ferrocarril para buques en el istmo de Tehuantepec.—Puestos francos.

*Conclusiones adoptadas:*

1.<sup>a</sup> Es de trascendental importancia y de urgente necesidad la formación de tratados comerciales entre los pueblos de la Península y los de América de origen español y portugués, otorgándose mutuamente concesiones especiales y superiores a las que hoy disfrutaban las demás potencias de Europa.

2.<sup>a</sup> Necesidad absoluta de aumentar el número de líneas marítimas de comunicación con los estados hispano-portugués-americanos.

3.<sup>a</sup> Siendo las comunicaciones el medio más práctico y eficaz de aumentar el comercio en los pueblos de origen hispano-portugués, hacer que las comunicaciones sean frecuentes, directas, de cabotaje y combinadas, en el litoral oriental de América y en el Pacífico.

Debiendo los resultados ser igualmente beneficiosos para todos los pueblos, las líneas de comunicación marítima han de estar subvencionadas y eficazmente protegidas por España y Portugal y los Estados americanos de origen español y portugués.

5.<sup>a</sup> Es necesario para el comercio universal que, cuanto antes, se reanuden las obras del Canal de Panamá hasta llegar a su terminación

y apertura; siendo también de desear que, siempre que no se embarquen los trabajos sucesivos, y conciliando los intereses de la Compañía constructora con los del comercio del mundo, se proceda a la explotación por secciones del citado canal para la importación y exportación de productos.

6.<sup>a</sup> El Congreso hace votos por la pronta apertura del Canal de Nicaragua, y en favor también de la comunicación interoceánica por el istmo de Tehuantepec, de los ferrocarriles proyectados o en vías de ejecución por Honduras y Costa Rica y de la Plata a Chile, y de cualquier otra vía que una los mares Atlántico y Pacífico.

7.<sup>a</sup> Todos los vocales del Congreso deben hacer esto presente a los Gobiernos o entidades que representan, con el fin de que cada cual, por los medios de que disponga, extienda estas ideas, favoreciendo así en la opinión del cambio favorable a la continuación de las obras del Canal de Panamá y demás a que se refiere la conclusión anterior.

8.<sup>a</sup> Procede y conviene a los intereses españoles y a los de nuestros hermanos de América, la creación de uno o varios puertos francos en las Antillas españolas, dejando su designación al Gobierno de S. M., previos informes de las Sociedades Geográficas Españolas, Sociedad Económica de la Habana y Cámaras de Comercio de Cuba y Puerto Rico.

*Sesión quinta.* Colonización y relaciones internacionales.—Reformas administrativas en las provincias españolas de América, en las Filipinas y en la Micronesia española.—Intereses coloniales y comerciales que España, Portugal y los Estados americanos de origen español y portugués tienen o pueden tener en Asia, África y Oceanía.—El arbitraje para resolver conflictos entre los Estados americanos de origen español y portugués.—La unión profesional, literaria, telegráfica y monetaria.

*Conclusiones adoptadas:*

1.<sup>a</sup> Necesidad de atender a la colonización de nuestros dominios de Asia y Oceanía, empleando un sistema de administración en el trabajo que garantice los medios de aclimatación y el mejor resultado de la explotación agrícola.

2.<sup>a</sup> Introducir reformas en la Administración pública de nuestras colonias en armonía con las necesidades del país y lo que la experiencia aconseja.

3.<sup>a</sup> Necesidad de que el personal oficial de nuestros dominios de África, Asia y Oceanía, reúna condiciones de idoneidad y estabilidad, indispensables para el desempeño de su misión.

4.<sup>a</sup> Proteger toda clase de comercio e industria española y procurar que se concedan primas de exportación.

5.<sup>a</sup> Auxiliar las Misiones Católicas en África, Asia y Oceanía y todo trabajo encaminado a la civilización de los indígenas.

6.<sup>a</sup> Es preciso dar gran desarrollo colonial y comercial a nuestros dominios de África, Asia y Oceanía, empleando a este objeto los elementos de raza ibero-americana y ampliando las comunicaciones marítimas.

7.<sup>a</sup> Sería de gran trascendencia política y comercial extender la línea de comunicaciones marítimas del NO. de Marruecos hasta Río de Oro, con escalas en Lanzarote, Fuerteventura y Las Palmas, a fin de que las corrientes mercantiles del litoral marroquí y sahárigo converjan a los mercados de la Península, y nuestras islas Canarias posean relaciones directas con estos puntos.

8.<sup>a</sup> Conviene que los Gobiernos de España y Portugal y las compañías de navegación de ambas naciones, lleguen a un concierto que permita desarrollar y ampliar el tráfico mercantil y las comunicaciones postales entre las metrópolis y sus colonias. Asimismo se considera de las más alta conveniencia que en el tratado de comercio hispano-portugués que actualmente se negocia, se atienda con preferencia a los intereses de las colonias portuguesas y españolas de África y se procure contribuir a su prosperidad abriendo a sus productos los mercados de ambas metrópolis.

9.<sup>a</sup> Es de urgente necesidad la formación de grandes empresas o sociedades colonizadora para la explotación agrícola y comercial y fomento de obras públicas en nuestros dominios de África, Asia y Oceanía.

10. Conviene celebrar tratados de arbitraje permanente y sin excepciones con los Estados que no tengan inconveniente en aceptarlo en forma análoga a lo establecido entre España y Ecuador, de 23 de Mayo de 1888.

11. Con los Estados que no se presten a admitir el arbitraje tan ampliamente, exceptúense de la obligación de acudir a él, los casos en que se ventilen cuestiones que puedan afectar a la dignidad y a la independencia de las naciones.

12. En los casos de excepción al arbitraje reconócese la obligación de aceptar la mediación de una o más potencias amigas y de examinar durante seis meses sus propuestas antes de recurrir a las armas.

13. Mientras no se llegue al establecimiento del arbitraje de una manera permanente, es de desear que se incluya en todos los tratados que en lo sucesivo se celebren la cláusula compromisoria de arbitraje.

14. El Congreso manifiesta su deseo de que en los conflictos que puedan surgir entre las Repúblicas americanas de raza española, España ofrezca su mediación amistosa.

15. Conviene decretar la validez académica de los títulos expedidos por los establecimientos docentes de las naciones ibero-americanas, sin más requisitos que la comprobación de autenticidad de los mismos e identificación de la persona a cuyo se hallen expedidos.

16. Debe establecerse el giro mutuo de España con las naciones de origen ibero-americano para estrechar nuestras relaciones literarias.

17. Es necesario abaratar la actual tarifa postal entre España y sus posesiones de Ultramar y Estados hispano-americanos.

18. Es de urgente necesidad la tensión de un cable directo que una a España con sus posesiones de Ultramar, para que la comunicación sea rápida y esté exenta de intervenciones extrañas.

19. Como complemento de las aspiraciones de los pueblos hispano-americanos, el congreso declara que debe llegarse a establecer entre los mismos una unión monetaria.

*Sesión sexta.* Formas prácticas de aproximación entre España, Portugal y las naciones americanas de origen español y portugués, sin que ninguna de ellas menoscabe en la más pequeña parte de sus derechos como Estado soberano, y conveniencia de reunir otro Congreso en el que tengan representantes todos los pueblos de raza latina y afines, con objeto de preparar convenios internacionales y mantener mediante el equilibrio político y económico, la paz general.

Siendo considerado el tema de esta sesión como síntesis y resumen de los demás, no se emitieron nuevas conclusiones, considerándose que en las anteriores se reflejaban las formas de aproximación deseadas.

#### SOBRE EL TEXTO REPRODUCIDO

El texto de las Actas reproducido a continuación es la ponencia presentada para la primera sesión del Congreso por el geógrafo militar Ángel Rodríguez de Quijano y Arroquia, con el título de *Condiciones étnicas de los españoles*.<sup>5</sup> El escrito de Arroquia muestra, a veces en sus

<sup>5</sup> Rodríguez de Quijano Arroquia (1820-1904) había formado parte de la primera junta directiva de la Sociedad Geográfica de Madrid como vocal de la Sesión de publicaciones, siendo elegido presidente de la corporación entre 1885 y 1887, y presidente honorario tras la celebración del Congreso de 1892. Gran parte de su labor como profesor y geógrafo la desempeña desde 1842 en la Academia de Ingenieros Militares, y en la revista del Cuerpo, *Memorial de Ingenieros del Ejército*, se fueron publicando sus

puntos más extremos, varios aspectos de interés en la caracterización del pensamiento geográfico español finisecular de la pasada centuria; de ahí su interés pese al asombro que producen muchas de sus afirmaciones.

Es, en primer lugar, uno de los textos españoles del momento que lleva más lejos la interpretación geográfica sobre la influencia de las condiciones naturales en la civilización y en la historia de los pueblos. El determinismo geográfico de que hace gala, como se ha convenido en denominar, es, a mi entender y en este caso, consecuencia directa de la cada vez más patente pérdida de influencia de España en el concierto mundial, ya señalada, y de la necesidad de conjugar todos los medios disponibles para evitar su progreso. Vendría a ser como una inyección de ánimo, un revitalizante del pensamiento, ante la depresión producida por una realidad desalentadora para el orbe de habla española y portuguesa. Una prueba del significado que tienen las explicaciones dadas para demostrar las aptitudes étnicas de los españoles frente a otros pueblos europeos, es que ningún orador quiso discutir los términos de las caracterizaciones utilizadas por Arroquia. El Congreso demostró en las sesiones siguientes ser muy susceptible a las interpretaciones y a los matices en las palabras y en los razonamientos, especialmente cuando los puntos de vista o los intereses no eran coincidentes, pero en este caso nadie quiso contradecir un discurso lleno de trampas y subterfugios, porque a todos interesaba buscar una vía de salida.

Sólo una voz se alzó contra la idea dominante en el discurso de Arroquia, esto es, la decisiva influencia de las condiciones naturales en las diferencias de raza, y fue la de un historiador y en ese momento presidente del Gobierno español, encargado como tal del discurso de clausura del Congreso, Antonio Cánovas del Castillo. Para Cánovas, «lo que hace que se pueda hablar de una raza ibera, y de una raza iberoamericana, no son tales o cuales condiciones geológicas, topográficas, meteorológicas, ni puramente antropológicas [...]. Entiendo —dirá— que lo que constituye entre nosotros vínculos que pueden llamarse de raza, es el alma común, es decir, aquella suma de recuerdos, de senti-

---

trabajos. Los estudios por él realizados sobre la geología y la topografía de la Península Ibérica y sus implicaciones geográficas y militares influyeron notablemente en los geógrafos e ingenieros de su tiempo. Torres Campos (1895) se hizo cargo de estas aportaciones, que serían recaladas en el homenaje que le tributó la Sociedad Geográfica de Madrid (véase Benítez y Parodi, 1904, y La Llave, 1904). Los signos convencionales para los mapas topográficos ideados por Rodríguez Arroquia han sido recientemente estudiados por Martínez (1989).

mientos, de creencias y de costumbres que durante siglos nos han unido o nos han hecho marchar paralelamente por el camino de la civilización [...]. Lo que sostengo es la participación inconmensurablemente mayor de los actos del espíritu» (Cánovas del Castillo, 1893, 269-270).<sup>6</sup>

Aunque muchas otras cosas se podrían resaltar al respecto, el escrito de Arroquia muestra otros aspectos de interés, entre los que destaco, en segundo lugar, la ya plena inclusión, aunque no articulación, en el discurso geográfico de las investigaciones geológicas, hecho que adquirió un especial reflejo en los geógrafos militares del momento. La imagen geográfica del territorio ya no será consecuencia de las formas sino de las estructuras que las sustentan, y estas no tendrán un carácter estático sino dinámico. La Geología será, además, el camino para buscar la excepcionalidad de los hechos y es esta excepcionalidad la que sirve de base para las interpretaciones de carácter social.

Finalmente, hay que destacar la gran influencia que en el pensamiento geográfico español del momento tuvieron los geógrafos europeos sustentadores, aunque con matices distintos, de esta integración del naturalismo en los planteamientos geográficos, en este caso de los escritos de Humboldt y Reclus, los geógrafos más citados como modelos de las nuevas concepciones auspiciadas por la moderna geografía. Arroquia fue, por otra parte y desde sus primeros artículos en el *Memorial de Ingenieros del Ejército* mediada la centuria, uno de los más importantes divulgadores de la obra humboldtiana, como lo fuera años después Coello con la figura de Reclus o Torres Campos con las iniciales propuestas vidalianas.

Otras ponencias, como la de Torres Campos o el discurso de clausura de Cánovas de Castillo habrían servido igualmente para ilustrar la sentida necesidad de acercamiento entre España, Portugal y las repúblicas iberoamericanas, pero ninguno como el transcrito en las páginas siguientes para mostrar la importancia con que se vivían los cambios internacionales del momento.

---

<sup>6</sup> Cánovas del Castillo (1828-1897) había presidido igualmente la Sociedad Geográfica de Madrid entre 1881 y 1883 y sabía, por su cargo político, las implicaciones que conllevaban la materialización de las propuestas y deseos de la Sociedad. Por ello y en vista de las conclusiones del Congreso, su discurso matizó cada una de las propuestas presentadas bajo la idea de una defensa constante de la iniciativa individual frente a las acciones de los Gobiernos, destacando en este sentido su defensa de la emigración a la que considera «uno de los derechos más absolutos y naturales del hombre» (Cánovas del Castillo, 1893, 271).

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BELTRÁN Y RÓZPIDE, Ricardo (1893): «Memoria leída por el Secretario general del Congreso: Objeto y carácter del Congreso; trabajos de organización; negociaciones con la Sociedad de Geografía de Lisboa; representación portuguesa, americana y española en el Congreso; extracto de la correspondencia recibida por la Comisión organizadora», en *Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano*, vol. I, págs. 27-38.
- BENÍTEZ Y PARODI, Manuel (1904): «El general Arroquia como geógrafo militar», *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, t. XLVI, págs. 221-246.
- CÁNOVAS DEL CASTILLO, Antonio (1893): «Discurso en la Sesión de Clausura», en Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano (1893), en *Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano*, vol. II, págs. 268-278.
- CONGRESO GEOGRÁFICO HISPANO-PORTUGUÉS-AMERICANO (1893): *Actas del Congreso Geográfico hispano-portugués-americano celebrado en Madrid en 1892*, Madrid, Imprenta del «Memorial de Ingenieros», 2 vols., 528 y 636 págs.
- LLAVE, Joaquín de la (1904): «El general Arroquia como ingeniero militar», *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, t. XLVI, págs. 405-420.
- MARTÍNEZ, Esther (1989): «El general Rodríguez de Quijano y Arroquia y su colección de signos convencionales», *Revista de Geografía*, vol. XXIII, enero-diciembre, págs. 75-86.
- RODRÍGUEZ DE QUIJANO Y ARROQUIA, Ángel de (1893): «Los españoles y los portugueses en América. Sus condiciones étnicas y sus aptitudes colonizadoras», en *Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano*, vol. I, págs. 61-106.
- RODRÍGUEZ ESTEBAN, José Antonio (1994): «La Institución Libre de Enseñanza y la Sociedad Geográfica de Madrid. La Geografía decimonónica en la regeneración interior y exterior de España», *Boletín Institución Libre de Enseñanza*, II época, número 19, abril de 1994, págs. 31-42.
- SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE MADRID (1891): «Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano. Bases del Reglamento. Temas», *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, t. XXXI, págs. 148-151.
- TORRES CAMPOS, Rafael (1895): «Bibliografía. El terreno, los hombres y las amarras en la guerra; disquisiciones por el General de reserva D. Angel Rodríguez de Quijano y Arroquia», *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, t. XXXVII, págs. 427-438.

## RESUMEN

En 1892 se celebró en Madrid un Congreso geográfico con objeto de dar forma y contenido a la aproximación entre España, Portugal y los pueblos americanos de su mismo idioma. Se cumplía así un deseo largamente aplazado por la Sociedad Geográfica de Madrid, que veía en este contacto la mejor forma de luchar contra la pérdida de influencia latina ante el avance de otras potencias mundiales en un momento en que comenzaba a peligrar hasta los mismos restos del imperio colonial ibérico. Las ponencias presentadas y las conclusiones adoptadas por el Congreso son, además, perfectos resúmenes de las características y pretensiones del conocimiento geográfico español de los últimos años del siglo XIX.

## ABSTRACT

In 1892, a geographical meeting took place in Madrid with the purpose of giving shape and content to the relations between Spain, Portugal and all the American peoples speaking Spanish and Portuguese languages. From the very moment the rests of Iberic colonial empire were in danger and onwards, the Madrid Geographic Society thought of such a contact as the best way of keeping Latin influence out of being lost by the rise of other powers in the world. This desire, which in so many occasions remained unaccomplished, could finally be so fulfilled in 1892. The papers presented to the meeting and the conclusions adopted through its sessions are perfect summaries of the features and aims of the Spanish geographic knowledge during the last years of the nineteenth century.

## RESUMÉ

Dans l'année 1892 au lieu à Madrid un Congrès Géographique qui avait de but d'approcher l'Espagne, Portugal et les pays américains. C'était un désir très longtemps remis par le Société Géographique de Madrid qui voulait mettre en valeur l'influence latine au moment de décliner de l'empire colonial ibérique. Les rapports du Congrès sont aussi de bons résumés des caractéristiques et prétention de la Géographie espagnole des dernières années du XIX<sup>ème</sup> siècle.

PONENCIA DEL EXCMO. SR. D. ÁNGEL RODRÍGUEZ  
DE QUIJANO Y ARROQUIA

*Los españoles y los portugueses en América.—Sus condiciones  
étnicas y sus aptitudes colonizadoras.*

I.

Condiciones étnicas

En la Historia y civilización de los pueblos han influido siempre, de modo decisivo, las condiciones naturales de la región en que viven. Así los escribió ya el célebre Alejandro Humboldt, el gran sabio de este siglo, al infatigable viajero por todas las partes del mundo, sentándolo como principio en uno de sus inimitables cuadros de la naturaleza, en el de la fisonomía de las plantas.

No hay razas superiores en absoluto, como suponían de sí propias, en la antigüedad, las razas dominadoras, tal como los romanos, que llamaban bárbaros á los que no eran oriundos de Roma, frase que aun hoy parodian enfáticamente algunas naciones. Pero es innegable que hay razas más ó menos privilegiadas; así decía el mismo Humboldt, ampliando su pensamiento, que la poesía de los griegos y la rudeza de los cantos de los pueblos del Norte deben su carácter distintivo á las formas y estructura de la vegetación, de los animales, de las montañas, de los valles que inspiran al poeta y del ambiente que le circunda; pues si bien todas las formaciones constitutivas son iguales en todas las partes del mundo, sin embargo, á pesar de la semejanza de formas, cada comarca, representada por sus especiales productos, ofrece resultados en detalle y en conjunto esencialmente diferentes: las expresiones comunes de «naturaleza suiza», «cielo de Italia», han nacido de la inspiración que cada uno de estos países produce por sí mismo.

Casi al mismo tiempo que Humboldt, en 1819, cuando alboreaba

la ciencia geológica, el sabio brigadier Sánchez Cisneros, en su notable libro de *Geognosia aplicada á la ciencia de la guerra*, se expresaba en términos análogos.

«La causa, dice, de la variedad de inclinaciones y modo de sér de los diferentes pueblos ó provincias, tienen su verdadero origen en la clase de territorio en que viven. La vivacidad del chino, y el entorpecimiento del lapón, no son efecto de causas distintas, y el habitante español de los Pirineos no es el mismo que el de las fértiles llanuras del Turia. Aun ciñéndonos á las costumbres nacidas de la educación, serán diferentes en el país llano que en las montañas, y distintas en cada provincia con respecto á sus variadas localidades».

Es evidente el hecho de que la constitución, el carácter, la índole y hasta la fisonomía y el color de los hombres que pueblan el globo, dependen del clima, ó sea de la latitud geográfica ó altura de los lugares que habitan, combinando con la naturaleza física del suelo, y los producciones que le son propias.

En corroboración de este aserto, es notable lo que escribía Julio César, hace más de veinte siglos, en sus célebres *Comentarios*: «Que recelaba del carácter ligero de los galos, que son voltarios en sus resoluciones y que no estudian sino novedades.»

En el libro sexto dice que los mismos: «Su principal culto es el del dios *Mercurio*, á quien atribuyen grandísima influencia para la ganancia del dinero y para el comercio. *Marte* preside la guerra y á él suelen ofrecer los despojos del enemigo.»

«Las costumbres de los germanos, continúa, son muy diferentes; ni tienen druidas que hagan oficio de sacerdote, ni se cuidan de sacrificios: toda la vida gastan en caza y en ejercicios de la milicia. Desde niños se acostumbran al trabajo y al sufrimiento. Cuando una *nación* sale á la guerra, nombran jefe de ella, con jurisdicción de horca y cuchillo, y el saqueo en territorio ajeno no lo tienen por reprehensible.»

«Antiguamente, añade, los galos eran más valientes que los germanos y les movían guerras: y por la multiplicación de la gente y estrechez del país, enviaban colonias al otro lado del Rhin, y hasta el día de hoy habitan en los pueblos que fundaron, con gran fama de justicia y gloria militar, hechos ya al rigor y pobreza de los germanos, y á sus alimentos y traje (I). A los galos, la cercanía del mar y el comercio ultramarino surten de muchas cosas de conveniencia y regalo; acostumbrados insen-

<sup>1</sup> Esto es, transformados, por influencia, en germanos.

siblemente á la molicie y á experimentar la superior fuerza de los contrarios por haber sido vencidos en varias batallas, al presente ni aun ellos mismos se creen de más valor que los germanos.»

A pesar de los siglos que desde entonces han transcurrido, pudiera hoy decirse lo mismo que escribía César, pues ni el carácter ni la manera de sér de estos pueblos se ha modificado en lo esencial, en lo que constituye la diferencia de raza, que se perpetúa según las comarcas, á pesar de las transformaciones que necesariamente introducen el tiempo y la cultura en hombres y naciones.

Ménos aún pueden extrañar á nadie esta diferencia de razas, representadas hoy por los franceses y los alemanes, si se tienen en cuenta los progresos alcanzados en nuestros días por las ciencias geológico-geográficas, cuyos elementos son ya muy conocidos. Por necesidad, los hombres de estas regiones del globo á que nos referimos han de tener distintos caracteres, puesto que físicamente son también diversas aquéllas.

La zona oceánica que ocupan los franceses se halla constituida en su centro por el rodal lacustre, en su generalidad mioceno, llamado de antiguo la isla de Francia, asiento de las dos grandes ciudades de París y Orleans, y lago que fué en remotas edades. La circunvalan los demás terrenos que registra la escala geológica, hasta el valle del Garono, al pie de los montes Pirineos, valle también terciario, así como el inferior del Ródano, desde la zona alpina al mar. Sólo los terrenos del antiguo lago, hoy ocupado por el valle de Saona, hasta más abajo de Lyon, en la confluencia con aquel río, y semejantes á los que recorre el Rhin en su curso medio, son de formación cuaternaria ó reciente.

En cambio, casi toda la Alemania actual aparece formada por la inmensa extensión de terrenos recientes que avencinan al mar Báltico desde las costas de Holanda hasta el valle del río Niemen, sin más excepción que aislados girones terciarios en el interior y algunos cretáceos y jurásicos próximos á las costas y los terrenos que corresponden á los pequeños Estados que constituían antes la Confederación del Rhin, y que se enlazan por los montes de la Bohemia con los Cárpatos y tierras altas de la destruida Polonia, repartida, como la principal comarca físico estratégica de todo el centro de Europa, entre sus tres poderosos vecinos la Prusia, el Austria y la Rusia.

Dados estos precedentes físicos, tan diferentes y aun opuestos, fáciles son de presumir las causas eficientes de la diferencia de carácter, de tendencias, de intereses, de ideales que distinguen á los moradores de las dos zonas á que nos referimos y que hacen de ellos dos razas

distintas. Y entiéndase que en la zona occidental incluimos á los belgas, que hablan el mismo idioma que los franceses.

Respecto á Francia, las condiciones generales del país, con su región central del Norte llana y fértil, rodeada por montañas ó terrenos ásperos ó fuertemente ondulados, pero no menos feraces en su totalidad por esta misma causa de variedad de forma, la misma ventaja de estar todo el territorio bañado al Occidente por el Océano con magníficos puertos en sus costas, la particularidad de la extensa llanura que la limita al Sur recostada sobre las faldas del fronterizo Pirineo, la cual se prolonga por el golfo de León en el Mediterráneo, y en fin, la fertilidad, belleza, producción y riqueza de tan armónico conjunto, habían de producir necesariamente condiciones especialísimas en sus pobladores y cualidades excepcionales hasta cierto punto, de orden físico, moral é intelectual, que los alejara como raza de los alemanes, asimilándolos por su manera de sér y aptitudes bélicas á la antigua raza del *Latium*. A su vez la enorme extensión de territorio llano y uniforme que constituye la Prusia, todo á orillas del Báltico, mar casi siempre helado, condiciona la raza genuinamente alemana, que puebla, numerosa, esta extensa comarca, de suelo igual, de clima idéntico, áspero y duro, y de producciones limitadas y particulares.

Así, el hombre dócil, trabajador y robusto, de poca imaginación, pero reflexivo, reposado y estudioso, es muy apto para formar masa homogénea como el país que lo sustenta, masa inteligente por la educación que recibe y la instrucción á que se presta, y á propósito para ser dirigida hacia un objeto ó fin determinado.

Compréndese, pues, que Alemania, desde que empieza á existir como nación, sin más apoyos ni fronteras que sus selvas, sus lagunas y sus ríos, haya podido organizarse en centro de poder basado en el régimen exclusivamente militar, no sólo para su consolidación, sino para extenderse á costa de sus vecinos, no tan fuertemente organizados.

No presenta la historia muchos ejemplos de naciones cuyo ejército sea toda la población armada, como sucede en Prusia, ni fácil tampoco hallar otro país en Europa que se aproxime siquiera á sus condiciones naturales y que pueda, por lo tanto, prestarse con el mismo éxito, á idéntica constitución. Dedúcese sin violencia que la anexión de los Estados del Rhin, no dá mayor fuerza al Imperio, por la heterogeneidad que introducen en el conjunto prusiano, en razón de su diferente situación física, que supone necesariamente distintas condiciones de vida. Nos ofrece el Austria, á pesar de la ventajosa situación estratégica de Viena, demostración cumplida de las desventajas que entrañan estas

agrupaciones incoherentes, desde el punto de vista físico, para formar Estados.

El Austria actual sólo puede subsistir mientras siga constituida en verdadero imperio, porque se unen dentro de su extenso territorio, más ó ménos forzadamente, diferentes agrupaciones geológicas, lo que es sinónimo de pueblos distintos, de modo diverso organizado física y moralmente, y por lo tanto, de carácter especial, y con historia propia; conjunto heterogéneo, difícilísimo de regir en masa si se han de conciliar todos los intereses, poco susceptibles de unidad, dada la divergencia natural de sus aspiraciones. De aquí la denominación de monarquía austro-húngara.

Lo contrario sucede con Italia, destinada por Naturaleza á ser por sí misma una gran nación mediterránea: circundada por mar, apenas enlazado el Apenino con los Alpes piemonteses por los terrenos miocenos de Florencia, é inatacable por el Adriático, con la estratégica posición de Roma, con el antemural de las grandes islas de Córcega, Cerdeña y Sicilia y con el rico y extenso valle del Pó, enclavado entre los Alpes, no hay duda que renacerá Italia, en razón de sus condiciones físico-geográficas, con la misma energía de sus pasados tiempos, á pesar de estar aún mutilado su conjunto por la conducta ambiciosa de nuestra común hermanastra la Francia, que la tiene secuestradas á Córcega, Niza y Saboya con Túnez, el África italiana, así como á nosotros á Orán, plaza que fué española; dificultando con este y otros procedimientos hostiles la íntima y salvadora unión entre las tres naciones, que por asimilación se apellidan comunmente de raza latina, y cuya concentración de fuerzas intelectuales y materiales sería verdaderamente incontrastable.

No cumple á nuestro propósito, por alejarse demasiado de nuestro objetivo principal, *la Península española y su especialísima raza*, hablar en el sentido que lo vamos haciendo de la egregia Grecia ni de las razas eslava, semítica y egipcia; sería engolfarnos en la llamada «cuestión de Oriente», que afortunadamente bien podemos dejar á un lado. Basta al fin que nos proponemos recordar las condiciones físicas de sus respectivos territorios y el origen de cada uno de ellas, y consignar que la famosa cuestión se ha suscitado y se mantiene por no engrandecer á Grecia, dándola sus antiguas colonias del Asia menor, por el egoísta propósito de no dejar salir al mar Mediterráneo a los 113 millones de rusos, y por otras pequeñeces semejantes, á este problema ligadas.

Más nos interesa esa raza anfibia que, con el nombre de anglosajona, ha surgido del Occidente de Europa, en las islas Británicas.

En la antigüedad, según Julio César, los indígenas de la Gran Bretaña

estaban relegados al interior del país, donde vivían en estado deplorable, y los belgas, de costumbres muy semejantes á los galos, se habían posesionado del litoral. Poco menos sucede hoy, habida consideración de los tiempos, si tomamos en cuenta la situación de la desdichada Irlanda y de la pobre Escocia; predomina en el Reino Unido la egoísta é intolerante población inglesa ó anglo-sajona, es decir, los descendientes de las razas invasoras.

Aparece al pronto como un fenómeno extraño la formación y existencia de esta raza, tan diferente de las demás en la manera de regirse, de sentir y de comportarse con todas las naciones del mundo; pero desaparecerá la extrañeza si á Inglaterra aplicamos el mismo patrón físico-geográfico que nos ha servido de norma para distinguir y apreciar las otras razas.

Claro es que uno de los elementos físicos constituidos del organismo terrestre y acuso el principal, son los mares, superficies tan importantes por sí mismas y tan relacionadas con el objeto principal que nos guía, como la estructura propia de los continentes. Sabido es que sin el apoyo que le prestaba el Mediterráneo, la poderosa Roma no hubiera podido extender su imperio por toda la cuenca de este mar, después de destruída Cartago; á semejanza de lo que antes había hecho Grecia, y estuvo á punto de realizar España, después de dominar la costa africana hasta Túnez, subyugar la Italia y destruir á los turcos en Lepanto, si la armada de Felipe II, la «Invencible», no hubiera sido deshecha por impericia de su Almirante, sobre las mismas costas inglesas, por la incontrastable furia de los elementos, cuando ya los buques británicos se habían encerrado dentro de sus propios puertos.

Recordando, sin duda, los lores que por estar unida al Continente cayó Cartago, cuya *fé púnica* proverbial é inícuos procedimientos marítimo-comerciales se proponían imitar y aun superar, pensaron con acierto que la situación que ocupaban en las islas británicas era por su aislamiento y demás condiciones físico-geográficas, esencialmente propia para apoderarse de los mares y del comercio universal, á despecho de los continentes, con tal de que sus escuadras militar y mercante fuesen superiores á las de las demás naciones combinadas; calcularon que mediante la fuerza y otras arterías habían de dominar más ó ménos directamente en los Continentes, en las islas, en los mares exteriores é interiores, en los estrechos de comunicación, en los ríos navegables y en las colonias de las demás naciones, colonias que podían servirles como rehenes que asegurasen ulteriores intentos ó como medio de ejercer coacción sobre las metrópolis.

La cuestión de capital quedó zanjada fácilmente, vinculando los

lores en sí mismos todo el país é impidiendo que el inglés adquiriese y poseyera territorio en su misma patria, implantando así la tiranía del trabajo, que tal calificación merece éste cuando es continuo y forzado, como único medio de mantener la existencia. Así convirtieron calculada é inexorablemente á la masa de la población, en colonos industriales, comerciantes y marineros ó navegantes; sólo los más diestros ó afortunados lograron obtener capital, y éste en numerario, como usufructo final de sus continuos esfuerzos é inmensos trabajos.

Al abrigo de una monarquía hereditaria han logrado los lores perpetuar su poder gubernamental, creando la cámara exclusiva llamada de los Lores, á la que únicamente ellos pueden pertenecer, como derecho propio, dejando sólo á la elección de los Comunes, que ejercía funciones sumamente restringidas, y apenas si en cada siglo logra ampliarlas algún tanto. Y sin embargo llamamos en España á esta nación ila libre Inglaterra! cuando es el patrimonio de sus lores, cuya política general es únicamente la de abrir mercados á los ingleses en todas las partes del mundo, á costa de la paz, del bienestar y hasta del aniquilamiento de sus habitantes.

Con semejante organización interior, obligada la raza anglosajona á vivir fuera de su país, surcando continuamente los mares, parándose sólo á explotar las que llaman sus colonias ó las que no lo son, sin colonizar realmente en ninguna parte, aunque pueble algunos puntos del globo, pues no lo consiente el aislamiento, que es su ley y su bandera: no es de extrañar que esta raza haya adquirido las condiciones y manera de sér excepcionales que todos conocemos, por experiencia deplorable en los Continentes; sin dejar de comprender que son también un resultado del desarrollo de sus facultades en un elemento físico especial, en la inmensa extensión de los mares, en sus islas y en sus costas ribereñas, sin penetrar más que por incidencia en los centros continentales.

De todos modos, el principio sentado por el patriarca de la ciencia físico-geográfica, Alejandro de Humboldt, esto es, la paridad de las razas con los elementos físico geográficos en que se desenvuelven, permanece él mismo aun tratándose de la especialísima anglo sajona, cosmopolita por excelencia, que recuerda el mito del *vampiro* en toda la extensa superficie del globo.

Siguiendo el mismo curso de las ideas emitidas, podemos presentar como reverso de la medalla «las cualidades y virtudes del pueblo magnánimo é inteligente», como lo llama Humboldt, de la raza que nace, crece y se desenvuelve en el ámbito de la Península ibérica, en armonía con el singular organismo físico geográfico de la misma.

Supónese, en general, que nuestra Península es un gran promontorio en forma de pirámide cuadrangular truncada de 600 á 800 metros de altura, con sus cuatro vertientes naturales de aguas, dos al Océano y dos al Mediterráneo, estando coronadas las dos aristas extremas de su plano superior de sección, al Norte y al Sur, por dos extensas y elevadas murallas; la Pirenáica, que separa á Francia de España, y cuyos límites son el cabo de Cervera al Este y el de Híguer al Oeste, enlazándose por la meseta de Álava con las montañas de Asturias y Galicia, que terminan en Finisterre; y la Penibética ó Sierra Nevada de Granada, que atalaya desde sus elevadas cumbres las cercanas costas de África: supónese también que estas dos agrestes terrazas extremas, casi alpinas y próximamente paralelas, están unidas entre sí ó enlazadas diagonalmente por el intermedio de una cadena de sierras, que arrancando de la parte central de la cordillera astúrica desde las colosales Peñas de Europa, que dominan los mares al Norte, atraviesa ondulando las extensas planicies centrales, con el nombre de cordillera Celtibérica.

Esta descripción geográfica general de la Península es, á no dudar, breve y sencilla; pero al mismo tiempo la más á propósito para desorientar, tergiversando el verdadero concepto físico-geográfico de nuestra patria querida.

La consecuencia inmediata de esta falsa y sistemática idea, es imaginarse y creer que el territorio peninsular está surcado, como acontece en otros países, por valles regulares que siguen metódicamente la misma dirección que los ríos principales, declinando suavemente en pendiente hasta fundirse en los mares; y á la vez que las sierras que reúnen y encauzan las aguas, partiendo de la línea divisoria general que ondula centralmente en forma de S, van perdiendo también su fragosidad hasta desvanecerse totalmente hacia las costas.

Y sin embargo sucede, contra lo que enseñan las geografías teóricas, que nuestros ríos, en vez de fertilizar valles anchurosos, se introducen por gargantas y angosturas de rocas, tajadas casi perpendicularmente, atravesando terrenos resquebrajados, muchas veces estériles, y hasta los llanos más extensos están surcados por arroyos tormentosos, encauzados en profundas é infranqueables barrancos, ó bien por ramblas súbitamente devastadoras, al derramar de pronto sobre las campiñas sus aguas torrenciales.

Las montañas, á su vez, en lugar de irse deprimiendo gradualmente al acercarse á los mares, arrancan casi imperceptibles de las altas mesetas ó terrazas centrales, y se alzan abruptas y enmarañadas después, ligando los sistemas de sierras generalmente paralelas que constituyen, con ramales ó estribos asperísimos que entrelazándose forman entre sí

y con las sierras matrices dédalos inextricables, encerrando á veces Navas ó llanuras entre las montañas ó sobre sus agrestes faldas ó derrames, terminando, por lo común, por circunscribir con elevadas *costas de hierro* los límites marítimos de la Península, con bien pocas y no muy extensas excepciones.

Como en nuestro propósito no entra el describir precisamente la geografía de la Península, bastando á nuestro objeto las ideas generales indicadas, sólo señalaremos algunos otros rasgos capitales que afirman su excepcional constitución físico-geográfica, que á su vez envuelve otras consecuencias esenciales.

De indicar es como accidente topográfico notable, que las dos Castillas, la alta y la baja, y por lo tanto los espacios centrales de la Península, se hallan cortadas ó divididas por la cadena de sierras que desde el promontorio de Sagunto en el Mediterráneo se dirige de Este á Oeste hasta el de Cintra en el Océano, sin más interrupción apreciable que los páramos de Barahona, y separando el territorio en dos regiones casi iguales.

No es ménos singular que de Norte á Sur perpendicularmente á esta línea y según el Meridiano de Madrid, próximamente, la Península ofrezca el fenómeno geológico de que la mitad al Este presente con creces todos los terrenos que comprende la escala científica de estas formaciones, mientras que la otra mitad del Oeste sólo abraza la serie de los eruptivos y primarios, completamente desnuda de los restantes, ofreciendo únicamente como ejemplos ó testigos de su existencia anterior algunos girones cretáceos en la provincia de Málaga y en las de León y de Oviedo, aislados y á grandes distancias, siendo la mayor formación de esta clase la que se extiende á lo largo de la costa occidental desde Lisboa ó su promontorio volcánico de Cintra, por Coimbra, hasta Aveiro.

No dejaremos tampoco de señalar como un rasgo igualmente notable la existencia, en el interior de la Península, de los dilatados espacios ocupados por los terrenos propiamente diluvianos que se extienden á la vez por las dos faldas opuestas Norte y Sur de la colosal sierra central de Guadarrama, que cubren casi por completo las provincias de Madrid y de Segovia, y sólo están separadas por las altas crestas y macizo general de la Sierra; análoga formación se presenta cubriendo gran parte de las provincias de León y de Palencia, recostada sobre la falda ó vertiente Sur de las elevadas montañas de Oviedo.

No parece sino que los mares han saltado alternativamente en alguna época geológica, de Norte á Sur y de Sur á Norte, sobre las

sierras entonces existentes, como relieves indudablemente más bajos que los actuales, produciendo estos inmensos acarreos que existen al presente, á la vez que denudaban tan extraordinariamente la mitad occidental de la Península y originando al mismo tiempo el relleno ó terraplén de todas las partes bajas ó profundas.

Así es que, observando atentamente los espacios terciarios, ó sean los de sedimento lacustre ó marítimos, se puede incluir que todas las tierras llanas de Castilla la Vieja han estado ocupadas largo tiempo por un extensísimo lago contenido por las altas montañas que la circuvaban, el cual se comunicaba por Bribiesca y Logroño, con el no menos dilatado que se extendía por todo el valle medio del Ebro, igualmente encerrado hasta que la rotura de la cordillera de la costa los dejó desaguar en el Mediterráneo por Tortosa.

Del mismo modo, todo el territorio de Castilla la Nueva ha estado también sumergido y bajo la acción de otro extensísimo lago, al que vertía sus altas aguas el de Castilla la Vieja, por la depresión que antes hemos señalado de los páramos de Barahona; el lago bajo citado se subordinaba al elevado lago de Teruel, que se derramaba por la rotura de Ademuz, hasta que destrozados, hechos girones los terrenos secundarios, ó sean los triásicos, jurásicos ó cretáceos que lo contenían del lado de la costa de Levante sobre el Mediterráneo, pudo desaguar, principalmente por Murcia.

Además, son de mencionar los dos grandes golfos que se internaban en las tierras por la misma época, siendo el uno el de Setúbal, que se prolongaba por Badajoz y Mérida hasta el final de la sierra de Guadalupe en los montes de Toledo, y el otro el que cubría toda la Andalucía hasta Jaén y Granada.

Y todo esto sin contar con otros lagos existentes de menor cuantía, como el de la Bureba, el de Medina de Pomar y el de Treviño, sobre el primer tercio del Ebro, que se desaguaron por la Horadada, las quebradas de Sobrón y la rotura violenta de las Conchas de Haro, y el de Baza y Guadix al interior de Sierra Nevada, que eran los más notables, ni hacer mención tampoco de otros golfos menores y grandes ensenadas que se delinean ostensiblemente en toda la extensión de las costas mediterráneas ya terraplenadas, careciendo en absoluto de este carácter el Océano desde Lisboa hasta más allá del río fronterizo con Francia, el Bidasoa, desde cuya desembocadura a Burdeos se presentaba el gran golfo ó la extensa canal de comunicación entre el Océano y el Mediterráneo, antes que se abriera el Estrecho de Gibraltar con violenta sacudida; golfo aquel de carácter doble que, terraplenado, constituye hoy las extensas llanuras terciarias del Garona y sus similares del Rodano,

apoyadas aquellas en el Pirineo y éstas fronterizas de los Alpes. Resulta así evidente que en aquella época pudo ser nuestra Península una verdadera isla, y, por lo tanto, estuvo completamente separada del continente europeo por la gran masa pirenaica, al Norte de la cual se halla nuestro límite natural, que nos sirvió de frontera desde Bayona á los Alpes en nuestros buenos tiempos históricos.

Expondremos aún otro rasgo particular no ménos notable que los apuntados y que contribuye á afirmar la idea de originalidad en la estructura físico geográfica de la Península, á saber: que la supuesta cordillera central ó celtibérica no existe como tal cordillera, sino virtualmente, como indicación de la línea general divisoria de aguas, puesto que aparece del todo interrumpida en grandes extensiones, como sucede en los llanos de la Brújula, más allá de Burgos, y en una escala inmediatamente mayor en los de Albacete, siendo esto una prueba más de la existencia y desagües de los grandes lagos castellanos de que antes nos hemos ocupado y de la comunicación del superior con el del Ebro medio.

Ante las impresiones que producen en el ánimo la serie de hechos geológicos excepcionales acumulados en el territorio peninsular; ante la consideración reflexiva de la multitud de trastornos que han debido ocurrir, en épocas distintas, para producir semejantes efectos, no es aventurado calificar de original la estructura topográfica de la Península ibérica, única en su especie en Europa y aun en el mundo entero. Y no debe olvidarse tampoco la privilegiada situación geográfica que en el globo ocupa nuestra Península.

Como prueba material de estas singularidades, podemos presentar un suceso histórico bien reciente, sin apelar á otros análogos antiguos, ni recargar la serie que de todas épocas pudiéramos presentar de la misma especie: vamos á referirnos al gran capitán de este siglo, al emperador Napoleón I.

Nadie duda que era Napoleón un gran geógrafo, un consumado estratégico y un extraordinario hombre de guerra, allanador de todos los obstáculos que la fuerza y el ingenio pudieran oponer á sus planes; pero desconocía los notables excepciones de las leyes generales de la Geografía que caracterizan á la Península y la especial manera de ser que aquéllas crean en sus habitantes.

Contando, artero, con la alianza de la confiada España, se propuso el emperador, para dominarla, conquistar primero á Portugal, pretextando que para aislar el Continente á los ingleses, necesitaba alejar su escuadra, surta en el Tajo. En su inconsciencia de las condiciones físicas del territorio, supuso que sería fácil, ganando el Duero en su

último tercio, pasar desde Ciudad Rodrigo á Alcántara en el Tajo, donde esperaba para auxiliar la expedición una división española, y desde donde pensaba penetrar sin dificultad en Lisboa, por el valle de este último río; para Napoleón no existían, sin duda, ni la fragosa Sierra de Gata, ni los peñascales de la Beira.

Así entró Junot en España, como amigo, el 17 de Octubre de 1807 con cuerpo de ejército de 20.000 hombres, y por Vitoria, Burgos, Valladolid y Salamanca se dirigió á nuestra plaza fronteriza de Ciudad Rodrigo; desde aquí acometió la empresa de trasladarse á Alcántara, atravesando la Sierra de Gata por el puerto de Perales, entre Peñaparda y Moraleja, en cuya marcha dejó diseminada, como era consiguiente, en el largo trayecto de la áspera divisoria entre Duero y Tajo, una cuarta parte de su infantería, la mitad de la caballería y la artillería toda, á excepción de seis piezas pequeñas de campaña, que pudo arrastrar consigo á costa de mil afanes.

Tantas penalidades no eran, sin embargo, sino el preludio de otras mayores que habían de sufrir los franceses antes de llegar á Lisboa al atravesar los terrenos graníticos de las orillas del Tajo, cruzando torrentes impetuosos, acrecidos con las lluvias estacionales, por los senderos impracticables de las faldas y peñascales de la Beira, y sin medio de avituallarse en ninguna parte, y todo esto á pesar de los auxilios que le prestaron en su marcha las tropas españolas estacionadas en Alcántara.

Por fin llegó Junot á Lisboa el 30 de Noviembre, mes y medio después de su partida, pero sólo con 1.500 granaderos y algunos jinetes portugueses que le acompañaron, dejando el resto de su ejército en el camino, esparcido en destacamentos que seguían al cuartel general, según lo permitía el tiempo y la extenuación en que se encontraba el soldado, y gracias á la ninguna oposición, y mucho ménos aún, resistencia del país.

Así se realizó una expedición militarmente inconcebible, hasta concluir, al primer choque anglo-portugués, en Vimieiro, por someterse á la capitulación de Cintra, en la que perdió el ejército francés todo el fruto de sus trabajos, quedando en masa prisionero de guerra. Aleccionados, sin duda, Junot y los franceses con la triste experiencia de la venida, ni siguiera pensaron en la retirada, y prefirieron entregarse á los ingleses, estipulando que habían de volverlos á Francia en sus bajeles.

Acaso parezca que hemos elegido para demostrar nuestros asertos un caso ó suceso particular ó fortuito que nada prueba, por lo mismo, respecto á las relaciones entre la constitución de la masa general orográfica é hidrográfica de la Península y los caracteres especiales que

hemos atribuido á sus habitantes; así es que nos creemos obligados á aducir á continuación hechos más generales y que se refieren al conjunto.

Otro capitán ménos presuntuoso y más prudente que Napoleón se hubiera detenido ó por lo ménos aleccionado ante el fracaso á que nos hemos referido; pero demasiado soberbio, prosiguió impertérrito en sus descabellados planes.

Pretextando la necesidad de una segunda expedición sobre Cádiz, que debía atravesar la España, para proteger la escuadra francesa encerrada en aquel puerto por los ingleses desde el combate de Trafalgar, tan funesto como glorioso para España, y sin abandonar su obcecación de apoderarse á cualquier precio ó forma de la Península, abocó al Pirineo 130.000 soldados de sus mejores tropas, organizadas en cuerpos de ejército, sin contar otros tres de reserva escalonados en Francia. Pronto comenzaron las operaciones necesarias para realizar tan imponente é insidiosa combinación contra un país amigo, confiado y casi inerte, y de cuyo ejército, ya escaso se había desmembrado la división que llevó al Norte de Europa el marqués de la Romana, concedida á petición del mismo Napoleón, compuesta de 12.000 soldados de infantería, 3.000 caballos y 600 artilleros con 25 cañones.

Dupont, con 25.000 hombres, avanzó á Segovia, centro de las montañas de Somosierra, sosteniéndole Moncey con 32.000 desde Aranda de Duero en las llanuras castellanas; Merlé fué recibido en Pamplona sin recelo, así como Duhesme en Barcelona, siendo el resultado de nuestra ciega confianza que los franceses se apoderasen traidoramente de estas dos plazas, así como de las de San Sebastián y Figueras, situadas a retaguardia, y ocupara á Madrid Murat con su cuerpo de ejército.

Conocida la trama, surgió de pronto en la capital, al fragor de terrible batalla librada por el pueblo, el grito nacional de independencia, el fuego sacro que se extendió como el relámpago por todo el ámbito de la Península, armándose como un solo hombre todos sus habitantes para aniquilar á los traidores.

No dió Napoleón en su arrogancia francesa y dueño ya de Madrid, gran importancia al movimiento, pues así como desconocía la naturaleza del terreno que pisaban sus tropas, estaba muy lejos de comprender la índole de la raza con quien peleaban. Prescindiendo de la voluntad de los españoles, nombró rey de España á su hermano José, y dispuso, sin disfraces ya, la ocupación violenta de todo el territorio.

Ordenó que Dupont avanzara á ocupar la Andalucía; que Moncey marchase á tomar posesión de Valencia en combinación con Chabran,

el cual, desde Barcelona, debía dirigirse asimismo á la ciudad del Cid por la costa, tomando de paso nada menos que á Tarragona y á Tortosa; que Lefébvre, partiendo de Pamplona, ocupara el Aragón por Tudela, apoderándose de Zaragoza; y últimamente, que Bessieres fuese á Valladolid para restablecer el orden en este centro estratégico de su línea general de operaciones.

Con estas disposiciones creyó asegurada la conquista, fiando en la experiencia que creía haber adquirido al guerrear con otras razas y en otros terrenos. Así sucedió lo que tenía que suceder, y es que Bessieres entró, sí, en Valladolid, pero teniendo ya que combatir en el puente de Cabezón; Chabran se vió forzado á volver á Barcelona, sin haber podido conseguir nada en Cataluña; Moncey, dirigiéndose por Tarancón y Cuenca, llegó á ver los muros de Valencia después de abrirse paso por las Cabrillas; pero se volvió por Almansa sin conquistarla; Lefébvre quedó detenido y atónito ante la inmortal Zaragoza; y por último, Dupont, que se atrevió á transponer la Sierra Morena y entrar en las llanuras andaluzas, llegó hasta Córdoba para saquearla, después de romper por Alcolea; pero viéndose aislado y sin amparo, tuvo que pronunciar su retirada á la sierra, donde había dejado en la Carolina una división para que le asegurase el paso de los desfiladeros. Entonces fué cuando se le interpuso en las primeras vertientes el bisoño y allegadizo ejército del general Castaños, que le obligó á capitular en Bailén y rendirse prisionero de guerra con todo el cuerpo de ejército que mandaba.

Replegáronse otra vez, á consecuencia de esta ruidosa y transcendental victoria, los demás cuerpos de ejército enemigos, reducidos ya á 60.000 hombres, y con el rey intruso, sobre la elevada meseta de Álava; cortando así con su pronta retirada la desgraciada y presuntuosa campaña y dejando libre el resto del país invadido, si exceptuamos á Barcelona y Figueras de Cataluña, que quedaron bloqueadas. Si los ingleses, al mando de Moore, no se hubieran retrasado, y en combinación con los cuerpos de ejército españoles que de todas partes habían avanzado á rodear la estratégica posición francesa, se hubiese dado entonces la batalla de Vitoria, es seguro que Napoleón no hubiera podido realizar su campaña siguiente, á pesar de sus 200.000 hombres, entre los que figuraba aquella guardia imperial que llenaba el mundo con su fama. Pero quedó igualmente reducido el alarde á repetir el desbordamiento militar anterior sobre las mismas comarcas, á excepción de la andaluza, y con análogos resultados.

Continuando con nuestro tema y dejando ya á un lado éstas, en nuestro concepto no inoportunas digresiones, advertiremos que nos

falta tender una mirada sobre el relieve combinado de las tierras peninsulares. Hasta ahora hemos establecido que, por virtud de la série de convulsiones y trastornos que uno tras otro ha sufrido, en totalidad, la extensa superficie de la Península, hasta llegar á su equilibrio físico actual, nuestras tierras llanas y cultivables relativamente se hallan en el interior de los senos montañosos entrecortados por ramales y estribos. Para penetrar en las comarcas referidas es necesario atravesar montañas y sierras y penosos desfiladeros, estando situadas las llanuras principales sobre el curso medio de los grandes ríos Ebro, Duero, Tajo y Guadiana, á excepción de algunas tierras costeras como la Andalucía y el Alemtejo que son abordables por el mar, en una parte de sus extremos, resguardados por Cádiz y Lisboa; así como las playas del Mediterráneo, de Mazarrón, huertas de Murcia, de Valencia y de Castellón, y litoral de Tortosa, de Tarragona y de Rosas, abordables igualmente, se hallan protegidas por las islas Baleares. Todo esto en conjunto, sin referirnos especialmente á la hipsometría ó altura sobre el mar de las diferentes comarcas. Sin embargo, como este esencial elemento geográfico se liga precisamente con la cuestión de razas que nos está ocupando, por su íntimo enlace con la diversidad de climas que producen la posición y enlace de los relieves, sólo recordaremos que la elevación de las crestas y picos de nuestras sierras, tanto interiores como exteriores, costeras y marítimas, puede considerarse en casi todas igual o semejante á la mayoría de las cumbres del Pirineo, á excepción de la sierra más al Sur, la colosal Sierra Nevada de Granada, cuyos altos picos de Mulhacen y de Veleta, sólo tiene similares en los Alpes. Observaremos, además, que el problema de climas aparece más claro y de más fácil solución por medio de la flora y la fauna que respectivamente producen en conjunto y en detalle las respectivas localidades.

Ante esta justa consideración, es fácil deducir la gran variedad de climas que hay en nuestra Península, desde los más ardientes á los más fríos, resultando del conjunto físico, que no guarda relación precisa con las latitudes de los lugares, una raza especialísima, acaso excepcional, pues no sólo se han fundido en ella todas las razas que han pisado el suelo ibérico, sino que al derramarse por el exterior, por Europa, América, África, Asia y Oceanía, se funde fácilmente con otras razas sin menoscabar por eso la virilidad de su sangre, inspirándoles hasta su manera de pensar, además de sus propias condiciones físicas, y creando imperios ó pueblos eminentemente españoles.

La palmera nace lozana en las provincias de Murcia, Alicante, Sevilla y Valencia, escribía el sabio brigadier Luxán en su reseña geológica de la Península; la adelfa llega la río Zujar en los confines de los montes de Toledo; el algodón y la caña de azúcar están aclimatados desde los

árabes en Almuñécar y sus inmediaciones; la cochinilla lo ha sido en nuestro tiempos en Valencia; á lo cual podemos añadir, por nuestra cuenta, que el almendro, el granado, el naranjo, el ciprés, el olivo y el eucalipto, y lo que es más, la pita y la higuera chumba andaluza, viven y maduran sus especiales frutos al aire libre, sin más precaución que abrigar junto á las paredes los cactus en la provincia de Madrid, la más interior de España, y faldas granítico-silúricas al S. E. de las sierras de Guadarrama y de Gredos.

Con respecto á la fauna, dice Luxán que el animal representante del *Ichneumon* del Egipto, vive en la orilla derecha del Guadalquivir; el pino, los líquenes y las plantas alpinas propias de las heleras y glaciares, viven y nacen espontáneamente en los Pirineos, en las Alpujarras ó Sierra Nevada, asociados en esta localidad, como en Sierra Morena, á las cabras monteses, *Antilope de los Alpes*, y á la *capra hispánica*, como si la Providencia hubiera querido reunir en nuestro suelo las producciones de todos los climas y enriquecernos con las que se hallan esparcidas en la superficie de la tierra. Estas condiciones del suelo, del clima, de la flora, de la fauna, han creado una raza especial, y, como el sabio general marqués de San Román decía en una conferencia que leyó en el Ateneo de Madrid, el español de hoy es el mismo hombre que poblaba la Península en los primitivos tiempos, con todas sus condiciones físicas y morales; subsiste similitud de raza, habida consideración al progreso de los tiempos. El poblador de Numancia, añade, era completamente igual al de Zaragoza en el presente siglo: ambos consintieron morir abrasados ó de hambre, antes de someterse el primero á los romanos y el segundo á los franceses.

Consiste esto, continúa, en la virtud del suelo hispano, precisamente considerado, el cual comunica con su savia, con su ambiente, con sus alimentos, con sus aguas, en la vida zoológica del hombre, aquella fuerza que, según el antiguo mito, comunicaba la tierra gigante Anteo cuando la pisaba; si todo mito representa una realidad, es de creer que Anteo debió habitar en España.

Esta influencia del suelo engendra por modo dinámico y sutil en el espíritu del hombre ánimo generoso, resistencia á la fatiga, sobriedad orgánica, amor al hogar, independencia de carácter, valor pronto y fiero, genio expansivo y confiado, natural civilidad, con otras grandes cualidades que distinguen notoriamente á nuestra raza en grado más elevado que á otras; sin que por esto estemos exentos de los excesos de pasión simple latentes, bajo un aspecto tranquilo, como producto de la viva imaginación, hija de una inteligencia clara y nativa, siendo nuestro capital defecto la resistencia á formar colectividades, acaso por el mismo valor individual.

Notable es, además entre otras extrañas particularidades, el fenómeno de que á la segunda generación el extranjero que aquí se avecina, adquiera esas mismas cualidades que poseen los antiguos habitantes, condiciones que estos transmiten indefectiblemente en mayor ó menor grado, como es notorio, á otras razas, según el tiempo que las circunstancias, ó razones históricas, les han obligado á permanecer entre ellas.

Superior aún al hombre es la mujer de esta clásica tierra, no ya tan sólo por su gracia y su belleza, sino por su ardiente y sutil imaginación, su juicio exacto y decidido, su gran corazón y otras preciosas condiciones morales ingénitas en su manera de sér. Su norte es la familia, su afán la conciencia de sus hijos bajo los más puros principios sociales y religiosos, observándose con admiración que aun viudas y con escasos recursos, educan y colocan acaso tan ventajosamente á las prendas queridas que nacieron de sus entrañas, como si la muerte no las hubiera privado de sus maridos.

Estudiando desde el punto de vista histórico la formación de nuestra raza, preciso es reconocer que la más antigua de las conocidas es la eúskera, según unos autores anterior á la invasión ibera, iberos según otros. Vinieron después los celtas, y todos se fundieron de tal modo, revelándose ya los caracteres propios de la raza genuinamente peninsular, que nos vemos obligados á dar á los pobladores primitivos el nombre colectivo de celtíberos. Siguiéron á aquellas inmigraciones otras como las de los fenicios, griegos y cartaginenses, que partieron del seno del Mediterráneo y se mezclaron también con la celtibérica y más particularmente con los habitantes de las costas, sin penetrar mucho al interior.

Vencieron á los fenicios y cartagineses, colonizadores á la manera inglesa, y á sus ejércitos, las legiones romanas, codiciosas de las riquezas de la Península, donde al fin se asentaron después de 200 años de titánica lucha, efectuándose en este largo período, con excepción si acaso de las extremas regiones del Cantábrico, una verdadera fusión con los naturales, tanto más íntima cuanto que eran física y geográficamente hermanas las dos penínsulas, la Itálica y la Española, dando así ésta emperadores y sabios á Roma, á la vez que recibía sus leyes de carácter general y oficialmente su idioma latino, sólo generalizado entre las altas clases sociales, aunque suficientemente en el pueblo para producir con el tiempo primero el romance, y después la hermosa lengua castellana ó española.

Una nueva invasión de otra raza, no ya de ejércitos, sino de pueblos armados de Norte, penetró en la Península: la raza goda. Esta raza y pueblo emigrante, buscando clima y estancia donde pararse, llegó á

fundirse también con la existente, y con gran rapidez, por traer consigo á sus mujeres y familias y coincidir su establecimiento en la Península con la caída del imperio romano.

Tres siglos después invadió la Península otra raza, diferente de la goda, romana y griega, aunque análoga á fenicios y cartagineses; la árabe, que se apoderó por conquista en dos brillantes campañas de la parte más rica y poblada del país, arrollando al elemento visigodo en Veger y en el Guadalete, ocupando desde luego las llanuras andaluzas, las extremeñas, las castellanas, las del Ebro, y todas las de las costas de Levante, con marcada indiferencia de la masa de los habitantes, á excepción de los judíos, cuyas grandes colectividades esparcidas por todo el territorio, los guiaron y apoyaron decididamente, así como otros bandos en que la Península se hallaba dividida, tal como el que capitaneaba el conde D. Julián, gobernador de Ceuta, que les facilitó, ó mejor dicho, les abrió el paso del Estrecho.

No era fácil dominar á los hispanos á la manera mahometana; los oprimidos, ó habían resistido en la comarca murciana, haciéndose reconocer por los invasores como verdadero Estado, bajo el nombre de Tierra de Todmir, ó se refugiaron en gran número en la fragosa cordillera del Norte, desde Galicia á la Cerdeña, empezando por arrojar á viva fuerza de las Asturias de Oviedo á los musulmanes, y siguiéndose inmediatamente la formación de los reinos de Asturias, de León y de Sobrarbe, á poco de Navarra y de Aragón, y surgiendo después el condado de Castilla, como avance ya de la tenaz reconquista hacia el centro de la Península.

La lucha tenía que prolongarse durante muchas generaciones, estando de una parte aislada y sujeta á sus propios recursos la raza peninsular, cuando la invasora se reforzaba y renovaba continuamente con feroces y colosales irrupciones procedentes del África, que tenía á su espalda.

La fusión franca y expansiva entre cristianos y moros tampoco era posible, hallándose frente á frente la cruz y la media luna. Así, la guerra fué continua, terrible y destructora, obteniendo al fin la victoria la raza genuinamente peninsular, que resultó la más vigorosa, y al mismo tiempo tan depurada y homogénea con el transcurso de los siglos, que acabó por no consentir en su seno á los moros que verdaderamente no se hicieron cristianos y despidió á los judíos, cuya mezcla no toleraba.

Hay, sin embargo, quien ha escrito que somos descendientes de los árabes y herederos de sus grandes cualidades y facultad colonizadora, presentando á nuestra vista la Córdoba del siglo x como modelo de civilización y de cultura en aquellos tiempos.

La fusión tan completa, necesaria para estos resultados, de la raza peninsular con la árabe, ni aun podemos comprender que haya podido imaginarse, cuando los hechos históricos están en contradicción manifiesta con tal supuesto, y no podemos concebir siquiera que el contacto, por íntimo que se le suponga, ni las alianzas fortuitas y accidentales entre las dos razas, pudiesen producir semejantes efectos, y más cuando las suspensiones del continuo batallar sólo se estipulaban como treguas.

Sí comprendemos perfectamente que la sutil inteligencia y la exquisita sensibilidad de la raza árabe, aunque distinta de la que produce por sí nuestra Península, se desenvolvese y exaltase, del mismo modo que los indomables y fieros africanos habían de dulcificar su carácter y civilizarse al verse transportados á la bella Andalucía y su centro privilegiado de Córdoba, circunstancias físico-geográficas las más á propósito para desarrollar sus especiales facultades.

El primer efecto digno de notarse que la influencia étnica peninsular produjo en la raza árabe, fué exaltar su espíritu de independencia, llegando hasta el inconcebible extremo de emanciparse en masa el califato de Córdoba del emir de Damasco, prescindiendo del capital principio de unidad basado en la creencia de que Allah es Allah y Mahoma su Profeta; siguieron por arrojar ellos mismos de nuevo el África á los de su propia raza que más los estorbaban, y esto por tribus enteras, jugándose entre ellos las mismas condiciones civiles que entre nosotros y asemejándose ya su menra de pelear á la innata en la Península. Todo fué resultado de su larga permanencia en España más bien que el efecto de cualidades propias; que así ha sucedido siempre con todo extranjero que llega á prolongar su estancia en nuestra tierra.

Si fuera cierta la fusión en lo árabe de nuestra raza, la primera consecuencia hubiera sido imponernos su habla y su Corán. Nada arguye el hecho de haberse enriquecido nuestro idioma con larga serie de palabras del suyo; lo mismo nos sucede con el griego, y hoy con el francés, por cierto, sin necesidad ninguna. Que todos los vocablos que en nuestro lenguaje empiezan por *al* son arábigos, lo escribió ya Cervantes en su inmortal obra *Don Quijote de la Mancha*, en la que no parece sino que se propone encerrar á nuestra raza en los precisos límites de su caballerosidad proverbial, alejándonos de la ridícula exageración caballeresca, y más aún de la locura del quijotismo.

Con respecto al fondo de la cuestión, no ya de semejanza, que no existe, sino de penetración de los idiomas árabe y español para aumentar su propia riqueza, podemos aducir poderosas razones que se basan en hecho físico-geográficos peculiares á ambas razas y á otras semejantes; pero no se crea que lo que vamos á exponer es nuestro, es de Humboldt, cuya memoria es indeleble en nosotros.

«Las impresiones que produce la contemplación de la naturaleza, más ó ménos vivas entre los hombres, según las distintas razas; la sensación que experimentan al observar la estructura ó la fisonomía de las comarcas que habitan los diferentes pueblos, ó que han atravesado en otros tiempos en sus emigraciones, han enriquecido más ó ménos sus lenguas con términos y palabras descriptivas, las más apropiadas para expresar y caracterizar enérgicamente la figura de las montañas, el estado y manera de sér de la vegetación, el aspecto de la fauna, la índole de la atmósfera y el contorno y agrupamiento de las nieves; por más que el tiempo y los *caprichos literarios* han alejado gran número de estas expresiones de su significación primitiva; sucesivamente y poco á poco nos vamos acostumbrando á mirar como sinónimos términos que debían conservar su significado distinto, y las lenguas pierden una parte de la gracia y de la energía, con cuyo auxilio se llega á reproducir vivamente en las descripciones de la naturaleza el carácter propio de las comarcas.

«En apoyo de esta idea recordaré el número infinito de expresiones características que distinguen en las lenguas árabes y persas las *llanuras*, las *estepas* y los *desiertos*, según que el suelo está completamente desnudo, ó cubierto de arena, ó erizado de rocas y entrecortado por oasis y praderas, ó bien se presenta alfombrado en vastos espacios, ocupados uniformemente por plantas sociales.

«Tan sorprendentes son las numerosas expresiones que emplea el idioma español para pintar la fisonomía de las masas de *montañas*, particularmente las que se ostentan y resaltan en todas las regiones, y revelan con su distinto y expresivo significado la naturaleza de las rocas por su aspecto y á una distancia considerable; siendo de notar, además que los vocablos destinados á describir la configuración de las montañas, según que están formadas de traquita, de basalto, de pórfido, de esquisto ó de bancos calizos ó areniscos, se han conservado felizmente en el uso común del lenguaje, y más aun, que sin disminuir su antigua riqueza, estas lenguas privilegiadas hacen diariamente adquisiciones que acrecientan su tesoro».

Resulta, pues, claramente, que la raza peninsular, por su manera de sér, sus condiciones especiales y su idioma, es completamente distinta de la árabe y mucho más de la general Agarena, habiéndonos detenido algún tanto en dilucidar este extremo, porque no podemos ni debemos sentir á la insidia de que el África empieza en los Pirineos.

Y no porque tratemos de alejarnos con despego de las razas del desierto, como de ninguna otra, que no lo consiente nuestro especial carácter, sino en razón de que ni siquiera es lógico deducir similitud

alguna esencial entre dos razas de distinta procedencia, la una fija y estable, en su propio país formada, y la otra generalmente trashumante y heterogénea.

Con respecto á su moral respectiva, son aún menos comparables ambas razas; la mahometana proclama la *guerra santa* para extender á viva fuerza sus creencias: es dogma suyo la abyecta esclavitud del vencido con las armas en la mano y las presas hechas á viva fuerza; la anonada el sentimiento de la fatalidad, la consideración del «está escrito», y es la raza que ha anulado por sistema á la mujer, quitándole todo derecho y encerrándola como *cosa*, en múltiple colectividad, ya en sus harenes, ya en sus aduares, sin más freno ni limitaciones que su grosería material, ó los medios de que dispone, condiciones todas que han constituido su especial manera de sér y que la aíslan y separan indefectiblemente y sin esperanzas de asimilación con las demás razas, retrasando así la civilización de la humanidad y haciéndola casi refractaria á ésta por su propio y deliberado aislamiento.

El código mahometano, el Corán, antisocial y tiránico por excelencia, es la antítesis del católico que proclama á «Dios y al prójimo sobre el corazón, independientemente del César», y es la fuente de todas las virtudes sociales, profesado por toda la raza hispana, con ligeras excepciones dentro de la conciencia individual.

Muchas veces, sin embargo, hemos admirado el grado de poder y de extensión en el globo, que la raza árabe, por tales medios y por sus aptitudes físicas, ha logrado sobre las razas inferiores.

A pesar de todo, nuestra historia, nuestras contiendas con los musulmanes en el Mediterráneo, y últimamente la formidable guerra con el Imperio de Marruecos, vencido en muchas y célebres batallas, nos han inspirado el convencimiento, por un lado, de que los mahometanos son, por sí mismos, refractarios á la civilización del África en el sentido europeo, y por otra, que sin ellos no es dable llegar á realizarla, aun contando con los elementos que reúne Europa en su seno.

No es posible tampoco optar por el extremo de exterminar la raza árabe, como acaso tendremos nosotros que hacer en Filipinas para dominar á los moros, puesto que aquí puede ser bastante aislar á los agarenos, en zonas especiales, con ventajas para ellos, despojándolos de su fuerza bruta é interesándolos en la protección espontánea de las grandes vías que es preciso abrir, al efecto civilizador, á través de los desiertos y del Sudán, en cuya empresa general le cabe gran parte á nuestra raza, empleando el prestigio adquirido y mantenido en cien ocasiones, aun en las más extraordinarias; resultando, por lo tanto, de

conveniencia europea acrecer y fomentar la influencia de España en Marruecos, como base de todo género de combinaciones entre Europa y Africa.

Esto es lo que nos dicta la razón y nuestra experiencia de la raza, raza unida y compacta siempre que del exterior se trata, aunque al presente se halle cohibida y encerrada en este extremo de Europa, por cierto bien desportillado; pero no en balde tenemos por emblema la león, que si bien padece intermitencias, despierta luego con toda su bravura.

El materialismo aún no es endémico entre nosotros; no parece que llegue á debilitar nuestro espíritu, como el de otras razas que han tenido que apelar á deletéreo procedimientos y funestas segregaciones, unas para absorber en sí poderes autocráticos, cuyo peso las hace balancear continuamente sin poder llegar al equilibrio, otras para erigir en principio que la *fuerza* es el derecho y proclamar el satánico *yo y mi derecho*; teniendo todas que apuntalarse mutuamente para poder seguir en pie, á pesar de haberse armado hasta los dientes.

¡Quiera Dios que nuestras hermanas gemelas Francia é Italia no acaben de caer en el materialismo, y renazcan á las ideales propios á su gran espíritu! ¡Dios las saque incólumes de las complicaciones en que se hallan envueltas y comprometidas!.

Por fortuna, la masa de población de la Península española, sostenida por su carácter enérgico é independiente, y por su natural espiritualismo, no se halla contaminada de las corrientes materiales, á excepción de algunos centros parciales propios de las grandes poblaciones. Moralmente, la raza no está pervertida, y la unidad católica mantiene enlazados con toda solidez, bajo un sentimiento común, los intereses varios de nuestras comarcas, en íntima combinación con el acendrado amor á la patria, sin que puedan temerse entre nosotros las disidencias religiosas, las más terribles, pues las civiles son transitorias. Decid sino á la altiva á la par que sensible española, que tan ardientemente guarda en su alma el sentimiento de igualdad con el hombre y la idea indeleble de su emancipación efectiva, y aun á la mayoría de los hombres, y por tanto renunciar al culto de la Virgen y de los Santos y destruir todo género de imágenes, menos la de la Cruz, y oiréis poblar los aires lanzando con estridente voz un grito unánime y espontáneo de protesta, y no por fanatismo, sino como expresión del sentimiento de dignidad de nuestro mujer, que no consiente ni aun menoscabar el símbolo de sus sagrados derechos á la igualdad conyugal

y paterna y á la de gozes y penalidades en la familia. Por esto es ley entre nosotros que los hijos han de usar precisamente los apellidos del padre y *de la madre*, pues no pierde ésta el suyo al enlazarse.

No hay duda para nosotros; en medio de la perturbación materialista de la época presente que empequeñece y hasta anula los más nobles sentimientos, nuestra raza peninsular continúa perpetuando en sí misma su vigor y sus ideales de siempre, sin que nada baste á arrancárselo, anunciando todo su perpetuidad, como son impercederas las causas físicas que producen su manera de sér, dictadas por el Hacedor omnipotente.

No es, pues, de admirar, sino de agradecer, que el gran geógrafo de nuestros días, el insigne á la par que sabio etnógrafo Eliseo Reclús, en un arranque espontáneo de profética expansión, haya exclamado con desapasionado acento, en su notable Geografía de España, refiriéndose á nuestra raza:

«Su fuerza de resistencia física llega á lo maravilloso, y apenas puede comprenderse cómo los conquistadores del Nuevo Mundo han podido resistir á tantas fatigas y penalidades bajo sus temibles y diversos climas.

«El español, bien dirigido, es ciertamente, como por su parte ha consignado la historia, el mejor soldado de Europa: une la fogosidad del hombre del Mediodía á la fuerza del hombre del Norte, sin tener necesidad como éste de sustentarse con abundancia.

«Las cualidades morales del español han debido asegurar á la nación mayor prosperidad que la que le ha cabido en suerte.

«La influencia ejercida por los pobladores de la Península ibérica sobre el resto del mundo, es una de aquellas que guardarán aún su valer durante el transcurso de muchos siglos. El alto genio de España se revela históricamente por la duración de sus obras en todos los países en que ha dominado durante un período más ó ménos largo de tiempo.

«Las mismas razas Araucanas, Quíchuas y Aztecas, han sido españolizadas, por la lengua, las costumbres y hasta la manera de pensar.

«De todas las naciones de Europa, los españoles son los únicos que pueden abrigar actualmente la ambición de disputar á los ingleses y á los rusos la preponderancia futura en los movimientos étnicos de la humanidad.

«Suceda lo que quiera, los españoles tienen aún reservada una

parte considerable de trabajo en la obra común, gracias á su gran originalidad, á su carácter sólido, á su nobleza y á su rectitud».

Por nuestra parte, nada nos ocurre que añadir, sí mucho que reflexionar. Nos limitaremos, pues, para cumplir prescripciones reglamentarias, á anunciar, á modo de resumen, las conclusiones siguientes:

- 1.<sup>a</sup> La naturaleza y las condiciones físico-geográficas del territorio crean especiales y permanentes aptitudes en la raza que lo habita.
- 2.<sup>a</sup> La raza que puebla la Península española tiene caracteres propios que la diferencian de todas las demás razas, aun las más análogas.
- 3.<sup>a</sup> Desde el punto de vista histórico, la raza española es mezcla ó fusión de otras; pero en esta fusión no predomina ninguno de los factores componentes, y ha resultado una raza especial, de gran fuerza expansiva, y que, en contacto con los demás, se impone siempre, las españoliza.

## IV Notas

## LA REAL SOCIEDAD GEOGRÁFICA (1994-1995)

La Real Sociedad Geográfica ha seguido desarrollando durante los cursos 1993-1994 y 1994-1995 las diversas actividades institucionales que los Estatutos vigentes le tienen encomendadas y de las que se hace referencia y examen en las correspondientes Memorias de Secretaría.

### JUNTA DIRECTIVA

La Junta Directiva al 30 de mayo de 1995 fue la resultante, primero, de la renovación estatutaria que tuvo lugar en la Junta General celebrada el día 30 de junio de 1992, y, después, de los nombramientos que a título provisional se realizaron por la Junta Directiva el 10 de enero de 1993 para cubrir las vacantes producidas por el fallecimiento de los Vocales D. José María Aguilar Llopis y Doña Adela Gil Crespo en los meses de mayo y julio de 1992. Asimismo, en la Junta Directiva celebrada el 10 de enero de 1994 y como consecuencia de la renuncia de D. Ramón Ezquerro Abadía a su cargo de Bibliotecario Perpetuo, se acordó por unanimidad designar para dicho cargo a D. Mariano Cuesta Domingo, y para el de Tesorero que atendía el Sr. Cuesta al Vocal D. Manuel Muriel Hernández; complementariamente, los asistentes propusieron que la Vocalía vacante fuese cubierta por el hasta entonces Bibliotecario D. Ramón Ezquerro Abadía. La Junta General celebrada en el mes de junio de 1994 confirmó, mediante la elección estatutaria correspondiente, los nombramientos señalados.

Sin embargo, a lo largo del siguiente curso 1994-1995 tuvieron lugar los fallecimientos, especialmente dolorosos, del Vocal D. Ramón Ezquerro Abadía, el día 20 de octubre de 1994 y del Presidente D. José María Torroja Menéndez, el día 20 de diciembre del mismo año. Tan lamentables e inesperadas pérdidas provocaron que, a título provisional, la Junta Directiva acordase por unanimidad el nombramiento de D. Rodolfo Núñez de las Cuevas, Vicepresidente Segundo de la Sociedad, como Presidente en funciones. Más tarde, en el mes de febrero de 1995 se produjo el deceso del Vicepresidente Primero, D. José Manuel López de Azcona. En consecuencia, en el transcurso de la Junta General celebrada el día 28 de junio de 1995, se acordó por unanimidad cubrir transitoriamente, hasta la elección estatutaria a celebrar en 1996,

los numerosos cargos vacantes en la Junta Directiva. El acuerdo condujo al nombramiento de D. Rafael Puyol Antolín y de D.<sup>a</sup> María Asunción Martín Lou para las dos Vicepresidencias vacantes, y de D. José Cruz Almeida, D.<sup>a</sup> Carmen Líter Mayayo y D.<sup>a</sup> Luisa Utanda Moreno para las Vocalías por cubrir.

La composición de la Junta a finales del curso 1994-1995 era, así, la siguiente:

Presidente: Excmo. Sr. D. Rodolfo Núñez de las Cuevas.

Vicepresidente 1.º: Excmo. Sr. D. Antonio López Gómez.

Vicepresidente 2.º: Excmo. Sr. D. Juan Velarde Fuertes.

Vicepresidente 3.º: Excmo. Sr. D. Rafael Puyol Antolín.

Vicepresidente 4.º: Excma. Sra. D.<sup>a</sup> María Asunción Martín Lou.

Secretario General: Sr. D. Joaquín Bosque Maurel.

Secretario Adjunto: Sr. D. Eduardo Barredo Risco.

Secretaria Adjunta: Sra. D.<sup>a</sup> Sicilia Gutiérrez Ronco.

Bibliotecario: Sr. D. Mariano Cuesta Domingo.

Tesorero: Sr. D. Manuel Muriel Hernández.

Vocales: Ilmo. Sr. D. Enrique D'Almonte y Muriel, como presente por haber muerto en servicio de la Ciencia Geográfica, D. Julián Alonso Fernández, D.<sup>a</sup> Mercedes Arranz Lozano, D. Fernando Arroyo Ilera, D. Joaquín Bosque Sendra, D. Jesús Crespo Redondo, D. José Cruz Almeida, D. José Estébanez Álvarez, D. Felipe Fernández García, D.<sup>a</sup> Aurora García Ballesteros, D. Santiago García de Juan, D. Pedro Miguel González-Quijano, D. Manuel Gordillo Osuna, D.<sup>a</sup> Nieves de Hoyos Sancho, D.<sup>a</sup> María Luisa de Lázaro y Torres, D.<sup>a</sup> María del Carmen Líter Mayayo, D. Teodoro Martín Martín, D. Eduardo Martínez de Pisón, D.<sup>a</sup> Mercedes Molina Ibáñez, D. Ramón Rey Jorissen, D. José María Sanz García, D. José Sancho Comíns, D.<sup>a</sup> Luisa Utanda Moreno, D. Manuel Valenzuela Rubio y D. Antonio M. Zárate Martín.

Vocales Natos: D. Juan Vilá Valentí, Ex-Vicepresidente de la UGI; Ilmo. Sr. Director General del Instituto Geográfico Nacional, D. Teófilo Serrano Beltrán; Ilmo. Sr. Coronel Jefe del Servicio Geográfico del Ejército: D. Jesús Arpón Jarrete; Ilmo. Sr. Director General del Instituto Español de Oceanografía: D. Rafael Robles Pariente; Ilmo. Sr. Director General del Instituto Tecnológico Geominero: D. Camilo Caride de Liñán; Sra. D.<sup>a</sup> María Isabel Bodegas Fernández, (en representación del Instituto de Economía y Geografía del CSIC).

#### MIEMBROS DE LA SOCIEDAD

El total de socios de la Institución con referencia al 28 de junio de 1995 asciende a 433, de los cuales 63 son vitalicios y correspondientes y el resto, 370, numerarios.

#### REUNIONES REGLAMENTARIAS DE LA SOCIEDAD

La Junta Directiva ha celebrado a lo largo de los años académicos 1993-1994 y 1994-1995 un total de dieciséis sesiones, ocho en cada uno de los meses de dichos cursos y que tuvieron lugar durante los meses de octubre a junio, excepto diciembre de 1993 y febrero de 1995. Asimismo, tuvieron lugar las correspondientes Juntas Generales en los meses de junio de 1994 y 1995.

A partir de enero de 1995 un tema fundamental en estas reuniones han sido los graves problemas derivados de la carencia de una sede permanente de la Sociedad, a causa de haberse obligada a abandonar durante el mencionado mes de enero de 1995 su anterior domicilio en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Desde entonces se están haciendo gestiones para llegar a una solución cerca del Ministerio de Educación y Ciencia, la Universidad Complutense de Madrid, el Ayuntamiento de Madrid y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. El grave problema de almacenaje de los fondos bibliográficos de la Sociedad han tenido solución gracias a la generosidad impagable del Servicio Geográfico del Ejército y del Instituto de Geografía y Economía (CSIC).

#### ACTIVIDADES ACADÉMICAS

La Real Sociedad Geográfica inició sus actividades académicas durante el curso 1993-1994 con la sesión inaugural en la que el Bibliotecario Perpetuo, Ilmo. Sr. D. Ramón Ezquerra Abadía pronunció una conferencia sobre el tema «En torno al Tratado de Tordesillas 1494-1994». La inauguración que, por decisión de la Junta Directiva se convirtió en un merecido homenaje al ilustre Bibliotecario de la entidad, se celebró, el día 13 de diciembre de 1993 en la Sala de Conferencias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. En su transcurso se hizo entrega al Profesor Ezquerra de la placa que en homenaje a los servicios por él prestados a la Sociedad había sido preparada por la Junta en nombre de la Institución.

Por su parte, la inauguración del curso 1994-1995, celebrada el 12 de diciembre de 1994, se dedicó a conmemorar el IV Centenario de la muerte del gran cartógrafo Gerardo Mercator. En la sesión académica

intervinieron los Excmos. Srs. D. Manuel Catalán Pérez, Almirante Director del Real Instituto y Observatorio de la Marina, y D. Rodolfo Núñez de las Cuevas, Vicepresidente entonces de la Real Sociedad Geográfica y Catedrático de la Universidad Politécnica de Madrid, que desarrollaron, respectivamente, los temas *La imagen cosmológica de Mercator: su evolución hacia el presente* y *Gerardo Mercator, gran reformador de la cartografía del siglo XVI. Precisión y calidad actual de su obra cartográfica en torno al Tratado de Tordesillas 1494-1994*. La sesión tuvo lugar todavía en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales con una notable asistencia de público.

El día 3 de abril de 1995 se inició un programa de conferencias y presentaciones, con la obra *Mapas Españoles de los siglos XVI al XIX en la Biblioteca Nacional* que fue comentada con gran maestría por D.<sup>a</sup> Carmen Líte Mayayo, de la Biblioteca Nacional.

#### VISITAS Y EXCURSIONES GEOGRÁFICAS

La Real Sociedad Geográfica continuó a lo largo de los años 1993 a 1995 su acostumbrado programa de visitas y excursiones.

1.º El día 13 de noviembre de 1993. Excursión a la Ciudad de Aranda de Duero y su entorno, que estuvo dirigida por el Profesor Titular de Geografía Humana de la Universidad Autónoma de Madrid Dr. D. Francisco Feo Parrondo.

2.º Los días 4, 5 y 6 de diciembre de 1993 excursión al Área Metropolitana de Bilbao que fue coordinada y dirigida por el Catedrático de la Universidad de Navarra Dr. D. Manuel Ferrer Regales y el Profesor de la misma entidad D. Ignacio Ciscar.

3.º El 27 de febrero de 1994. Excursión a la Comarca de la Alcarria dirigida por los Profesores de la Universidad Autónoma de Madrid, Dr. Antonio López Gómez, Catedrático Emérito y Vicepresidente de la Real Sociedad Geográfica, y Dr. Juan Antonio González Martín, Profesor Titular de Geografía Física de la Universidad Autónoma.

4.º Los días 29 y 30 de abril y 1 y 2 de mayo de 1994, excursión a Lisboa y su región metropolitana, coordinada y dirigida por la Profesora Dra. Dña. Teresa Barata Salgueiro, de la Universidad de Lisboa, que contó con la colaboración de los Profesores Joao García Carlos, de la Universidad de Oporto, y Jorge Mulheiros y Nuno Marques da Costa, de la Universidad de Lisboa.

5.º El día 28 de enero de 1995. Excursión para estudiar «El relie-

ve de la Ciudad de Madrid» dirigida por el Profesor Emérito de la Universidad Autónoma de Madrid y Vicepresidente de la Real Sociedad Geográfica Dr. D. Antonio López Gómez.

6.º El día 11 de febrero de 1995. Excursión al Área Metropolitana de Madrid para analizar «Algunos aspectos del complejo industrial de Madrid», dirigida por los Profesores de la Universidad Complutense de Madrid, Dres. Ricardo Méndez Gutiérrez del Valle y María del Carmen Carrera.

7.º El 25 de febrero de 1995. Excursión a la Sierra de Guadarrama para conocer «Algunos aspectos del sistema de aprovisionamiento de aguas de la Comunidad Autónoma de Madrid», dirigida por los Profesores de la Universidad Complutense de Madrid Dres. José María Sanz García y José Murillo Castroviejo.

8.º Los días 29 y 30 de abril y 1 y 2 de mayo de 1995. Excursión al Parque Natural de Grazalema y a los Pueblo Blancos de la Sierra de Cádiz, dirigida por el Catedrático de Geografía de la Universidad de Cádiz Dr. D. José Manuel Suárez Japón, y al Casco Antiguo de Sevilla, por los Profesores Titulares de la Universidad de Sevilla Dres. Inmaculada Caravaca Barroso y Víctor Fernando Salinas.

9.º Los días 10 y 11 de junio de 1995. Excursión a Soria y su entorno dirigida por la Dra. Mercedes Molina Ibáñez, Catedrática de Geografía Humana de la Universidad Complutense de Madrid.

#### PUBLICACIONES

Desde el comienzo del curso 1993-1994 y hasta finales del siguiente período académico, la publicación de la *Hoja Informativa* de la Sociedad se ha limitado a la aparición y entrega de un total de cuatro números, 120 (enero-marzo de 1994), 121 (abril-junio de 1994), 122 (septiembre-diciembre de 1994) y 123 (enero-abril de 1995). Tras las dificultades surgidas por algunos problemas de edición se pretende su normalización definitiva.

El *Boletín* que ya ha llegado a cumplir su ciento veintiocho aniversario, continúa su andadura aunque con un cierto retraso que se pretende superar en fecha breve. En junio de 1994 tuvo lugar la entrega del volumen CXXVIII correspondiente a 1992; constituyó un número monográfico en el que se recogieron, por una parte, un conjunto de conferencias sobre la cartografía española de la época de los descubrimientos, y, por otra, una serie de estudios referido a diversas ciudades coloniales de Iberoamérica. El volumen CXXIX, que ya se atuvo a un

contenido más tradicional, y referido a 1993, apareció a finales del curso 1994-1995, en junio de 1995. En la aparición de estos dos volúmenes, como en los dos anteriores, cabe destacar la inestimable colaboración económica facilitada por el Centro Nacional de Información Geográfica (IGN), el Servicio Geográfico del Ejército y la Librería Marcial Pons.

Se encuentra en avanzada fase de elaboración el volumen CXXX-CXXXI, número doble correspondiente a 1994-1995, así como el CXXXII, que, a publicar en 1996, coincidiendo con el XXVIII Congreso de la Unión Geográfica Internacional, estará dedicado monográficamente a los *espacios naturales protegidos españoles* gracias a la colaboración de los más destacados especialistas nacionales en esta importante cuestión. En ambos casos, la ayuda del Instituto Geográfico Nacional a través del Centro Nacional de Información Geográfica, será esencial.

#### UNIÓN GEOGRÁFICA INTERNACIONAL

La Unión Geográfica Internacional continúa en su normal línea de actuación. Es importante consignar el nuevo estilo formal y funcional introducido por el Comité Ejecutivo elegido en el transcurso de la Asamblea celebrada en Washington en 1992. En primer lugar destaca la transformación en forma y contenido del *Bulletin* periódico distribuido por la Secretaría y del que son editores el Secretario-Tesorero Prof. Eckart Ehlers y la Dra. Úrsula Dörken. Se han distribuido hasta la fecha los números 43 (1993) y 44 (1994). Redactado en inglés y francés, aparte de la acostumbrada información interior (Estatutos, Comités Nacionales, Comité Ejecutivo, Comisiones y Grupos de Estudio), y de las diversas actividades en las que interviene la UGI (Congresos, Conferencias Regionales, reuniones de Comisiones y Grupos de Estudio), se incluyen algunos artículos científicos de considerable valor, «Pobreza y Cambio Ambiental Global» de los Profs. Robert W. Kates y Robert S. Chen (N.º 43, 1993) y «The Geographical Dimensions of Natural Disasters» del Dr. Charles L. Rosenfeld y «Gender and Geography in a Changing World» de la Dra. Janice Monk (N.º 44, 1994).

Tras el XXVII Congreso de Washington (1992), han tenido lugar la Conferencia Regional sobre «Medio Ambiente y Calidad de Vida en Europa Central: Problemas de transición», reunida en Praga durante los días 22-26 de agosto de 1994, el V Festival Internacional de Geografía (Regiones y Desarrollo Regional) de Saint-Dié-Des-Vosges (Fran-

cia) el 30 de septiembre y el 1 y 2 de octubre de 1994, el World Congreso sobre «Crecimiento urbano y Medio Ambiente», celebrado en Hong Kong del 7 al 12 de noviembre de 1994 y numerosas sesiones de trabajo de las Comisiones y Grupos de Estudio de la UGI llevadas a cabo en muy diferentes lugares de la Tierra.

Entre las actividades programadas para los años inmediatos conviene destacar:

Conferencia Regional de Latinoamérica y los Países del Caribe. «Latinoamérica en el Mundo: Medio Ambiente, Sociedad y Desarrollo». La Habana, 31 de julio- 5 de agosto de 1995.

Conferencia Especial de la UGI. «Cambio Global y Geografía». Moscú, 14 al 18 de agosto de 1995.

XXVIII Congreso Geográfico Internacional. «La Tierra, el Océano y el Esfuerzo Humano». La Haya, 5 al 10 de agosto de 1996.

Conferencia Regional de la Unión Geográfica Internacional. «El Atlántico. Pasado, presente y futuro». Lisboa, septiembre de 1998.

#### ACTIVIDADES DIVERSAS

La colaboración con diversas entidades científicas próximas en sus objetivos y sus tópicos, como las integradas en la Junta Directiva, el Instituto Geográfico Nacional, el Servicio Geográfico del Ejército, el Instituto Tecnológico Geominero, el Instituto Nacional de Oceanografía y el Instituto de Geografía y Economía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas ha continuado realizándose como ha sido tradicional en la vida de la Sociedad. Asimismo, hay que resaltar los objetivos e intereses comunes que presiden las relaciones con la Asociación de Geógrafos Españoles, el Centro Madrileño de Estudios Pedagógicos y el Colegio de Licenciados y Doctores de Madrid.

Asimismo, la Junta Directiva, conforme a la legislación vigente, ha continuado interviniendo en los informes que tienen como base los cambios de denominación y ubicación de los municipios y sus capitales, así como con la anexión y segregación de los territorios municipales.

Joaquín BOSQUE MAUREL

## AL CONOCIMIENTO EMPÍRICO DE ESPAÑA POR LA IMAGEN.

### LA CARTOGRAFÍA

La cartografía muestra ser fruto de un arte y un oficio; parece ser el ejemplo más genuino de lo que lleva el eufónico nombre de artes aplicadas y oficios artísticos. Llegó a ser una ciencia y ha devenido en una técnica. Pero por encima de adjetivaciones merecidas y justas valoraciones, la *monumenta cartographica* constituye una documentación histórica de primera magnitud y, con frecuencia, un monumento artístico de altísima calidad. Es por ello que, aunque su origen sea fundamentalmente geográfico, su principal repercusión es histórica; la cartografía se presenta como el ejemplo paradigmático del nexo interrelacionador de la materia geográfica e histórica.

La cartografía, *lato sensu*, surge espontáneamente, como necesidad imperiosa de deslindar tierras, propiedades, de replantear cultivos tras avenidas fertilizadoras o no, para sintetizar una idea, unos hechos, una ruta o un espacio. Pero en sentido estricto se hace inevitable para el conocimiento del propio territorio, imprescindible en espacios de frontera, territorios en litigio, en áreas conflictivas.

En todos los casos su lema bien podría ser «conocer para explotar», dando a este infinitivo un valor literal de rentabilidad, obtener beneficios, aprovechar el territorio, los recursos, etc. Conocer para explotar; he ahí la razón del impuso oficial y privado dado a la cartografía en todos los tiempos, la petición de informes y descripciones geográficas (en ocasiones verdaderas «cartas en prosa»<sup>1</sup>) y cartografía convencional; en ocasiones el objetivo puede quedar camuflado bajo enunciados tan eufemísticos como «conocer los secretos de la tierra», pero siempre se deja traslucir intereses fiscales, de dominio, de control, de planificación que pretende la ordenación o reordenación, financiación, explotación

<sup>1</sup> Mariano CUESTA DOMINGO. «La cartografía en prosa». Congreso internacional sobre el Descubrimiento. Madrid-Sevilla. 1992.

de recursos y optimización de medios; frecuentemente, también de hombres.

Toda la información recibida o reclamada era volcada en gráficos sintéticos y, generalmente, estéticos y hasta artísticos: las cartas o mapas. Una documentación rica y abundante que enriquecen las cartotecas del mundo y que hacen de la que se halla en la Biblioteca Nacional de Madrid una de las que se debe conocer, apreciar, tenerse en cuenta y consultar, tanto por la calidad como por la cantidad de los ejemplares que en ella se atesoran. Solamente el catálogo de los fondos relativos a España, en hojas sueltas, sin contar los que se hallan en atlas, manuscritos, libros o colecciones facticias, sobrepasan la cantidad de mil setecientos, anteriores al año 1990.

En estos fondos se hallan materiales realizados a instancias de la Corona, colecciones reales y de autoridades locales o regionales; pero también los hay efectuados por o a petición de eclesiásticos, particulares, militares y marinos o, sencillamente, para ilustrar diferentes obras literarias. El resultado son estos mapas regionales, generales, corográficos, planos o topográficos; en relieve, impresos, grabados o manuscritos; de todos los tipos, escalas, épocas y proyecciones; y sobre cualquier tipo de soporte; de autoría española o foránea.

Un cúmulo de materiales cuyo manejo continuado es dañino para su conservación, cuya consulta resultaba tediosa, laboriosa y fatigosa para el investigador, carente de un instrumento de aproximación y acceso con garantía, rapidez, efectividad y fiabilidad. Ese instrumento de calidad existe ya; fue presentado por Carmen LITER MAYAYO, directora de la Sección de Cartografía de la Biblioteca Nacional, en la sesión académica de la Real Sociedad Geográfica del día 3 de abril de 1995.<sup>2</sup>

Este apartado del corpus cartográfico de la B. N. ha sido acumulado en un proceso continuado cuyo enriquecimiento sigue vivo por lo que no solo irán percibiéndose la ausencia de los últimos que vayan incorporándose sino que el catálogo a que hacemos referencia exigirá, pasado algún tiempo, una addenda. Primero fueron llegando mapas según iban realizándose, de forma parcial, hasta que, en el siglo XVIII, la labor de levantamientos cartográficos se efectuó de una manera sistemática. Los primeros se iban acumulando en la Biblioteca Real (desde los tiempos de Felipe V) donde se juntaron a los ejemplares proceden-

<sup>2</sup> Carmen LITER MAYAYO, Francisca SANCHIS BALLESTER, Ana HERRERO VIGIL. *Cartografía de España en la Biblioteca Nacional, siglos XVI-XIX*. - 2 vols. (370 + 453 págs.). - 1.720 fotografías. - Ed. Biblioteca Nacional. Madrid, 1995.

procedentes de la época de los Austrias, que se habían custodiado en el viejo Alcázar madrileño. A todo ello se añadió el fondo reunido en el Gabinete Geográfico anexo a la Secretaría de Estado y del Despacho Universal que creara Godoy (1795). Evidentemente de este proceso acumulativo es la riqueza de materiales cartográficos que se consiguió reunir; una colección que siguió ampliándose cuando la mencionada Secretaría de Estado se transformó en Ministerio de Estado y, posteriormente, en 1913,<sup>3</sup> cuando aquellos fondos quedaron definitivamente, depositados junto a los ya existentes, en la Biblioteca Nacional.

La fundación de aquel Gabinete Geográfico en 1795 constituye un timbre de gloria para un Manuel Godoy siempre malquisto y hasta denostado en la historiografía española; un Gabinete que nace de su mano y en el «siglo de las Luces» y tenía como objetivo acumular la mayor cantidad de obras geográficas y cartográficas, de calidad, que los expertos enviados a toda Europa y las propias embajadas pudieran conseguir. Así surgió la denominada Colección Mendoza<sup>4</sup> a base de los mapas y libros comprados en Inglaterra, Alemania, Rusia y España. En consecuencia un buen núcleo de mapas son procedentes de los principales centros europeos. El segundo es de origen español, era el producido por Tomás López y por los marinos científicos. Y, el tercer núcleo, procede de los fondos de la Real Sociedad Geográfica que se hallan en depósito permanente en la propia Biblioteca.<sup>5</sup>

Aparte de la referencia dada sobre los materiales procedentes de la Real Sociedad Geográfica, alguno de cuyos ejemplares es de primerísimo nivel, como indicaremos, debe hacerse mención especial de Tomás López. Se trata de un cartógrafo de gabinete, que no hizo trabajo de campo pero que dispuso de todos los materiales precisos para hacer un trabajo importante. Bien preparado en Francia,<sup>6</sup> careció en España de los medios necesarios para desarrollar su trabajo; inmediatamente tuvo la ayuda eclesiástica para que los párrocos respondieran a sus encues-

<sup>3</sup> Algunos ejemplares fueron a parar al Archivo General de Simancas y al Archivo Histórico Nacional.

<sup>4</sup> De José Mendoza Ríos.

<sup>5</sup> Los fondos bibliográficos y documentales de la Real Sociedad Geográfica (nacida en 1876 y continúa realizando sus funciones) fueron depositados en la Biblioteca Nacional en 1971, donde se hallan perfectamente conservados y son de muy fácil acceso al usuario. Esos fondos de la RSG (SG en las signaturas de la Biblioteca Nacional) se componen de más de 10.000 títulos (entre folletos y libros), 1.250 revistas y 8.250 mapas.

<sup>6</sup> Fue discípulo de d'Anville y se puso al día de los progresos en las técnicas cartográficas y auxiliares.

tas, con la disparidad de datos que esa metodología iba a proporcionar. Su aportación es sin duda importante, tanto más cuanto su tenacidad con alguna dosis de tozudez le hizo llegar a ser un excelente grabador y devino en autoeditor de su cartografía. López hizo el primer mapa comercial, completo, que constituyó el éxito editorial de la segunda mitad del siglo XVIII y, aunque murió en 1802, aquella carta tuvo vigencia hasta mediados del XIX. Sus hijos completaron su obra editorial.

De mayor calidad técnica fue el proyecto que encargó Felipe V a dos frailes jesuitas, los padres Martínez y de la Vega (1739-1743). Se pretendía la realización de un mapa de España, al detalle, técnicamente bien hecho y que recogiera las divisiones administrativas según los Decretos de Nueva Planta. Lamentablemente inconcluso (falta la región del noroeste) por no poderse concluir las operaciones geométricas. La obra fue realizada en 36 hojas y no llegó a publicarse. Constituye la joya de la Cartoteca de la Real Sociedad Geográfica.

Mención especial podría hacerse, si no fuera impropio en este momento, de Tofiño, Jorge Juan y Antonio de Ulloa, de otros marineros, de la creación de Academias, Gabinetes y Jardines, de los progresos de la ciencia, de la renovación de las técnicas de «conservación de la hora», cálculos de la longitud y de su aplicación a la cartografía, del recartografiado hidrográfico de España y América, etc.

Lo que verdaderamente importa aquí y ahora es que todo ese elenco de cartas y cartógrafos españoles de los siglos XVI a XIX en la Biblioteca Nacional han sido perfectamente catalogados por Carmen Líte Mayayo y sus dos colaboradoras citadas. El sistema usado ha sido el más moderno en el género y para este tipo de documentos, el aprobado y reconocido por los organismos internacionales especializados y por el español competente.<sup>7</sup>

La ficha tipo es completa pero sencilla: encabezamiento por lugar geográfico principal o en su defecto por el área más extensa y se han incluido cuantas entradas secundarias han sido necesarias. A continuación hay una descripción breve pero precisa: título, autoría, fecha, procedencia, características, escala, medidas; asimismo una sucinta explicación del contenido, los datos bibliográficos conocidos y la signatu-

<sup>7</sup> Como indica Líte Mayayo (pág. 31) se han seguido las normas ISBD (CM), International Bibliographic Description (Cartographics Materials), y las de catalogación de Materiales Especiales del Ministerio de Cultura. Toda la información ha sido vertida al formato IBERMAC y es accesible en la Base de Datos ARIADNA de la Biblioteca Nacional

ra exacta del ejemplar o los ejemplares. Y lo que es de destacar, una fotografía nítida del ejemplar base de cada ficha. No se puede pedir más al catálogo, pues la calidad de la edición es excelente con una práctica ausencia de erratas muy meritoria.<sup>8</sup>

A título de ejemplo e ilustración, incluimos aquí la ficha número 38 (Volumen I, página 48 del Catálogo) del mapa realizado por los jesuitas MARTÍNEZ y DE LA VEGA, de los fondos de la Real Sociedad Geográfica:

ESPAÑA. Mapas generales. 1739-43.

Exposición de las Operaciones Geométricas hechas por Orden del Rey N. S. Phelipe V. en todas la audiencias Reales situadas entre los Límites de Francia y Portugal para acertar a formar Una Mapa exacta y circunstanciada de toda la España / Obra empresa bajo los auspicios del Excellentissimo Sor. Marques de la Encenada y Executada por los R. R. P. P. Martínez y de la Vega de la Compañía de Jesús desde al Año 1739 hasta el Año 1743.

Escala [ca. 1:445.800]. 160.000 varas castellanas de las cuales 132.200 hacen un grado de Latitud [= 30 cm]. - 1739-43.

1 mapa : ms., col. : 36 hojas de 36 x 38 cm. aprox. montadas sobre tela, el total 225 x 228 cm. aprox.

Relieve representado convencionalmente por un sombreado bien ejecutado. Manuscrito dibujado y rotulado en color negro, las ciudades representadas por un dibujo muy fino en rojo. Coloreado en verde y crema el relieve y la hidrografía.

Se indican las fronteras de Reinos y de Provincias y en Andalucía las de Obispados.

La toponimia bastante correcta aunque presenta formas francesas en Cataluña y algunas en Aragón.

Título en gran cartela en cortinaje sujeto a ambos lados por cordones y en la parte superior central 2 escudos en óvalos con laureles y una gran corona. El contorno del mapa está recortado y pegado sobre otro papel. Realizado en 36 cuadrados montados sobre tela.

El mapa abarca el territorio español exceptuando Galicia, Asturias, León, Castilla la Vieja (menos Ávila y Logroño), Baleares y Canarias.

En el ángulo superior izquierdo aparece: «Nota. Los confines del Aragón y de la Navarra están representados en esta mapa conforme al Tratado de los Pyreneos del año 1659 y rectificados sobre el Tratado

<sup>8</sup> Las detectadas por las propias autoras son escasas —menos de media docena en más de 1700 fichas y 125 páginas de índices— y fácilmente subsanables por el experto.

de Commercio hecho el 24 de Agosto del año 1694 entre las fronteras del Bayona y del País de Lavour por una parte y la Provincia de Guypuscoa por otra. Por lo que toca a la Cataluña los Límites están representados en esta Mapa conformemente a la Convención establecida entre los Commissarios de España y los de Francia en execución del Artículo 42 del Tratado de los Pyreneos el qual desmiembra 33 pueblos de la Cerdeña para cederlos provisionalmente a la francia».

SG/ M. XXXIII n° 224.



Es de destacar y quizá sea lo más laborioso, útil y menos agradecido para las autoras aunque digno del mayor agradecimiento, los extensos índices —cinco— elaborados con minuciosidad y cuidado; un elemento fundamental para hacer de esta obra la herramienta, que es, de uso imprescindible en el estudio e investigación sobre la Historia de la Cartografía y para análisis y conocimiento de muchos aspectos de la Geografía y la Historia de España.

Los índices merecen ser enunciados aquí para mayor difusión de la importancia de la obra, para impulsar aún más, si cabe, la necesidad de conocer este magnífico catálogo: Primero hay un índice alfabético de autores (considerándose como tales los intelectuales y materiales; principalmente el cartógrafo pero también o en su defecto, el grabador, editor, etc.); además, con cada uno, aparecen las obras que se le relacionan.

El segundo índice es, asimismo, alfabético de todos los lugares geográficos que aparecen en el encabezamiento y en todas las entradas secundarias; con cada nombre se relacionan, cronológicamente, los mapas que corresponde.

El tercer índice es el alfabético de materias. Es el más difícil; si se pretende contentar a todos los investigadores; las autoras han optado como más simple, el de «Taurus» de la Biblioteca Nacional para la cartografía.

Los dos últimos índices tienen la extensión precisa y, comparados con los precedentes, no tienen tanta entidad: son el cronológico, por siglos, y el, muy útil, de los otros catálogos existentes sobre fondos análogos que se conservan en otros centros españoles.

Como última indicación descriptiva del catálogo debe ser conocida la ordenación que las autoras han hecho de sus contenidos (pág. 32):

#### I. MAPAS DE ESPAÑA

##### Generales

Especiales. Parciales. Comunidades Autónomas (con una ordenación alfabética provincial) y otras divisiones territoriales.

Accidentes geográficos (cordilleras, ríos) que abarcan varias Comunidades Autónomas.

#### II. LA IMAGEN DE ESPAÑA EN LOS MAPAS DE EUROPA Y EN LOS MAPAS MARÍTIMOS

Europa.  
Mediterráneo.  
Atlántico.

Con esta estructura de Catálogo y analizando sus fichas de catalogación se percibe la gran variedad de elementos cartográficos (escalas, soportes, técnicas, medios, autores, etc.) la disparidad de contenidos (desde la imagen ptolemaica a cultivos de vid, triangulaciones geodésicas, taurinos, geológicos, marítimos, hidrográficos, históricos, planos, vistas de postas, ferrocarriles, telégrafos, eclesiásticos, censos, castrenses, agrícolas, mineros, etc.)

En cuanto al espacio representado, la distribución de las fichas catalogadora es la siguiente: Diversos de España, 1-341. Por Comunidades autónomas y provincias: Andalucía, 342-514; Aragón, 515-558; Asturias, 559-596; Baleares, 597-667; Canarias, 668-693; Cantabria, 694-711; Castilla, general, 712-725; Castilla-La Mancha, 726-784; Castilla-León, 785-878; Cataluña, 879-1060; Ceuta, 1061-1077; Extremadura, 1078-1083; Galicia, 1103-1192; Gibraltar, 1193-1219; La Rioja, 1220-1225; Madrid, 1226-1332; Melilla, 1333-1350; Murcia, 1351-1383; Navarra, 1384-1408; País Vasco, 1409-1485; Valencia, 1486-1474.- Accidentes geográficos: 1575-1603.- Imágenes de España en la cartografía europea y marítima: 1604-1706.

Si hubiera que hacer una mención especial de algunos ejemplares, además de los ya citados, las referencias serían las relativas a algunos mapas regionales: Sevilla obra de Jerónimo de Chávez que publicó Ortelio y, el posterior, de Llobet; Galicia de Fernando Ojea; Aragón de Juan Bautista Labaña y el más tardío de Seyra; Cataluña de Ambrosio Bosano y su complementario de José Aparici; el famoso plano madrileño de Pedro Texeira; Navarra de d'Abbeville; Valencia de Cassaus y el que publicara Cabanilles; Murcia de Vidal; el de Mallorca de 1764, etc. etc.

La valoración de esta obra no puede ser más positiva. Se ha creado la herramienta precisa para la consulta de esta importante documentación cartográfica y el complemento gráfico de cada ficha hace que su consulta sea muy provechosa. Trabajos como éste son fundamentales y no quedarán en entredicho por más que especialistas en la materia puedan hacer puntualizaciones concretas sobre determinada ficha; es su obligación y es un cometido que no podrían ni tan siquiera abordar si no estuviera hecho este magnífico catálogo. Una obra que da la justa medida de la preparación, dedicación y entusiasmo de las autoras que no pueden esperar más que su trabajo sea aprovechado por los demás y así será, pero no pueden olvidar que es un trabajo ingrato para ellas, porque por mucho que sea explotado, y mucho lo será, raramente aparecerá citado explícitamente, a lo sumo como una referencia más en la bibliografía. Indudablemente, la prosecución de esta línea de trabajo y editorial debe ser no solo facilitada sino estimulada al máximo.

Mariano CUESTA DOMINGO

## NUEVA CARTOGRAFÍA MILITAR: LA SERIE 5L

En los últimos años, para adaptar las publicaciones cartográficas de uso militar a la Política Geográfica OTAN, el Servicio Geográfico del Ejército (SGE) debió afrontar la formación de una nueva Serie Cartográfica a escala 1/250.000 que ha finalizado en enero de 1993.

Como el resto de las escalas de la Cartografía Militar, se denominó a esta serie por una sigla que, utilizando números romanos, evocara 250: Serie 5L.

Se decidió dar a las hojas un formato alargado de norte a sur de forma que cada una de las hojas de escala 1/250.000 abarcara dos hojas de escala 1/200.000 (Serie 2C). A su vez cada hoja de la serie 2C comprende 4 hojas de escala 1/100.000 (Serie C), y cada hoja a escala 1/100.000 contiene 4 hojas de escala 1/50.000 (Serie L), como demuestra la figura 1.

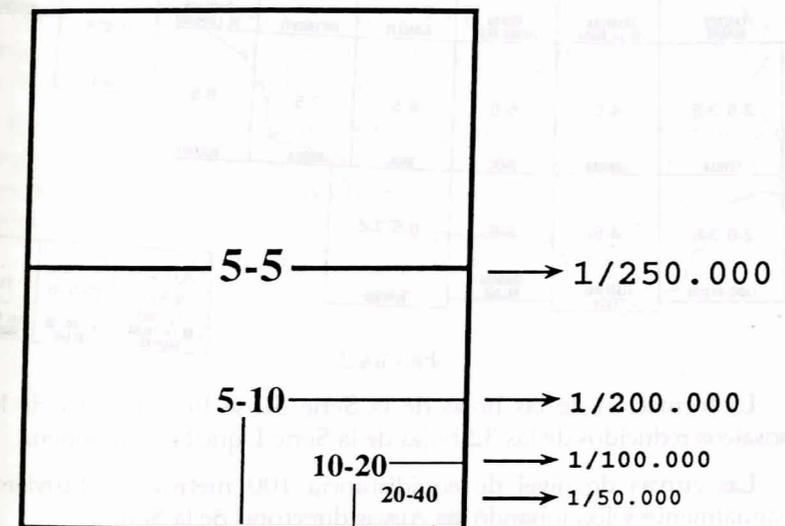


FIGURA 1

Algunas de las hojas se alargan para incluir algunos salientes, suprimiendo una hoja con poco territorio. El gráfico de las 47 hojas que forman la Serie 5L es el que sigue:

**SERIE 5L**

Escala: 1 : 250.000  
Equidistancia: 100 m.  
Tintas hipsométricas

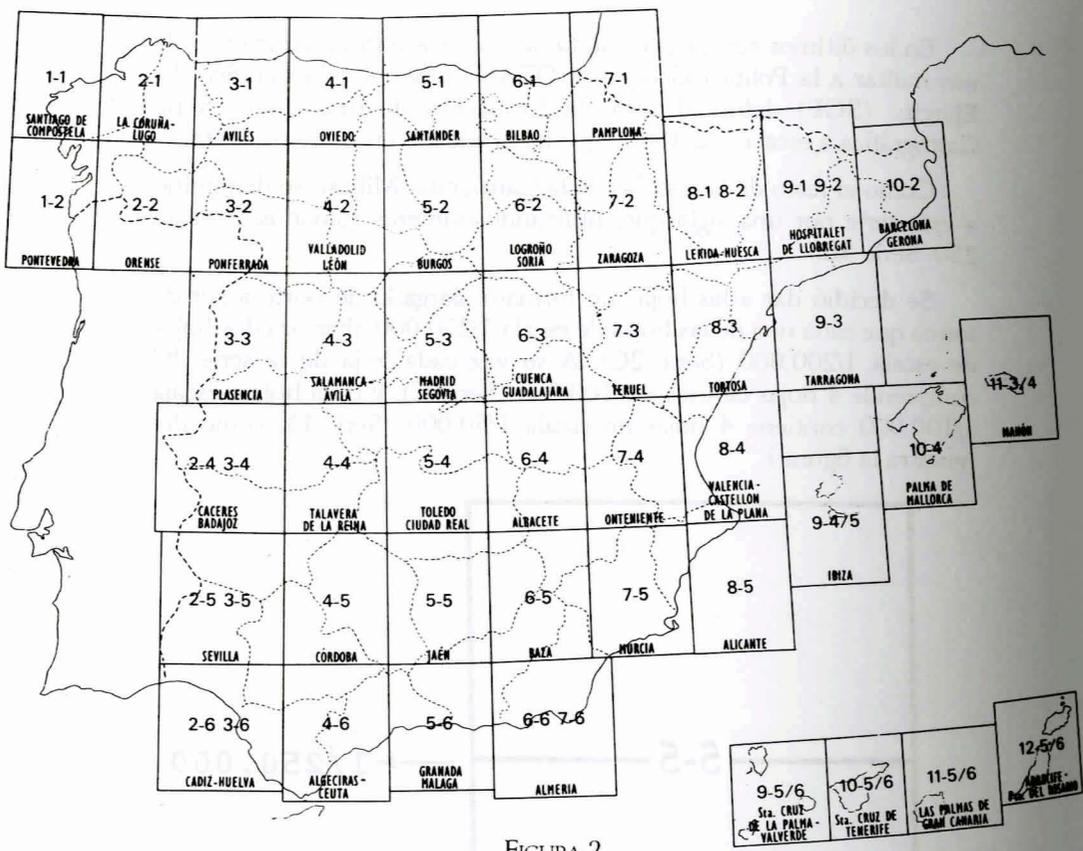


FIGURA 2

La formación de las hojas de la Serie 5L se hizo a partir de los mosaicos reducidos de las 32 hojas de la Serie L que las componen.

Las curvas de nivel de equidistancia 100 metros se obtuvieron manualmente seleccionando las curvas directoras de la Serie L.

La generalización de la información planimétrica se realizó a partir

de los mosaicos citados, de forma manual, para que fuera acorde con la nueva escala.

Algunos elementos representados a escala en las hojas de la Serie L quedaban sin representación en la nueva serie, y deberían ser sustituidos por símbolos. Así, por ejemplo, gran parte de los núcleos de población debieron ser representados por símbolos de forma de círculo.

Para representar la vegetación se definieron cuatro grupos diferentes: Bosque; Monte bajo; Vid; y Olivar o Árboles frutales, cuyos recintos fueron dibujados en superponibles a la hoja para ser procesados por ordenador, como más adelante se indica.

Antes de dibujar la minuta definitiva se realizó una revisión de campo y una actualización en gabinete de los nuevos elementos encontrados.

Por último se dibujaron tanto en el cuerpo del mapa como en la leyenda marginal, las barras de la distribución OTAN de la futura cartografía que ha de confeccionarse, denominada Serie 1501.

Para la edición se realizaron procesos tradicionales de esgrafiado, obtención de positivos y pegado de toponimia con la mayor parte de la información cartográfica.

Sin embargo, para obtener los positivos de vegetación y tintas hipsométricas se realizaron procesos asistidos por ordenador.

Los superponibles con los recintos de vegetación citados anteriormente, se leyeron mediante escáner para posteriormente ser presentados en la estación de trabajo gráfica.

En dicha estación se iban situando centroides, con el oportuno código, dentro de cada uno de los recintos formados y, como consecuencia, cada recinto se rellenaba con la simbología del tipo de vegetación que le correspondía (figura 3).

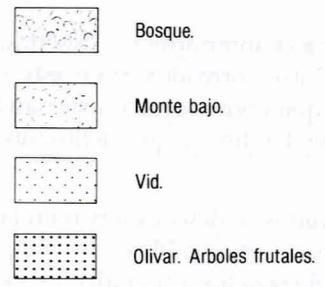


FIGURA 3

Una vez rellenos los recintos se hacía desaparecer, de forma automática, las líneas que los delimitan, quedando únicamente las diferentes tramas simbólicas de vegetación.

Posteriormente, con un trazado fotográfico de rayo láser, se obtenían los positivos iniciales, de línea, correspondientes al color verde.

Para imprimir las tintas hipsométricas se estudió una gama de diez colores que valiera para todo el territorio nacional (figura 4).

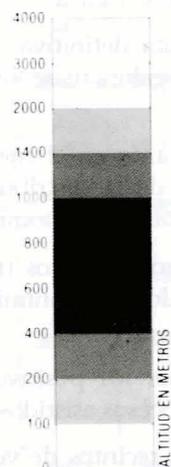


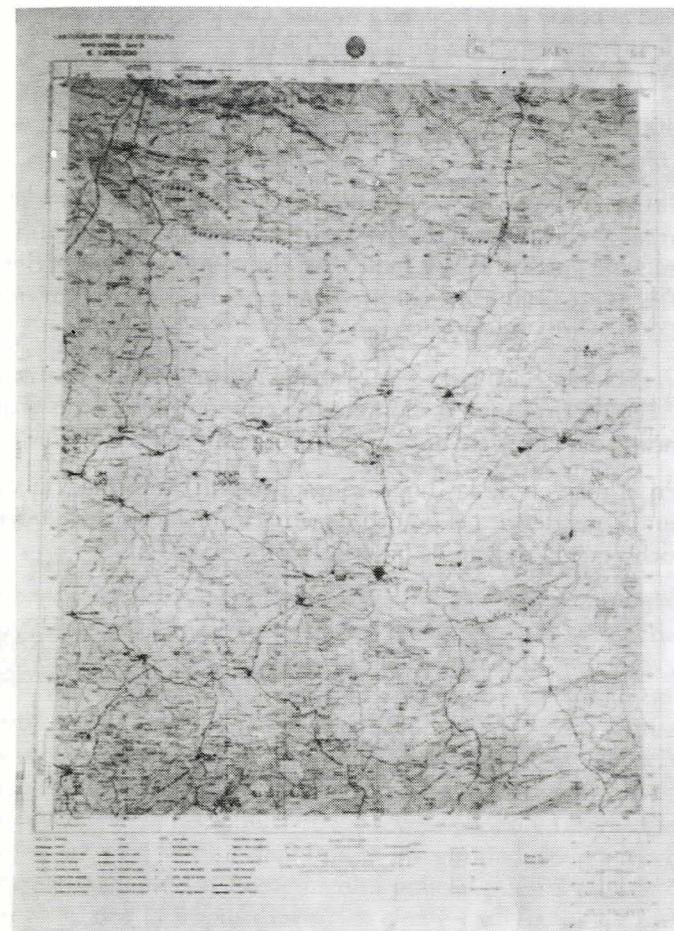
FIGURA 4

Para cada hoja se dibujaron superponibles con las curvas que separaban cada uno de los colores citados. Estos superponibles se leían con el escáner para ser presentados también en la estación de trabajo gráfico.

De forma similar a la anteriormente descrita, se situaban centroides en los diferentes recintos formados, y en este caso dichos recintos se rellenaban del color que correspondía a su banda de altitud. También se hacían desaparecer las líneas que delimitan los recintos antes definidos.

Los colores obtenidos se descomponen en la estación de trabajo en los fundamentales para artes gráficas de cian, magenta y amarillo y posteriormente con el trazador fotográfico de rayo láser se obtienen los tres positivos tramados iniciales de estos colores.

Los positivos definitivos del color verde y los tres de las tintas hipsométricas se obtuvieron por métodos tradicionales reproduciendo los positivos iniciales, anteriormente comentados, con los de planimetría, de línea, con objeto de conseguir la reservas de las carreteras, núcleos de población, etc., sobre los fondos verdes o las tintas hipsométricas.



*Ejemplo de la hoja publicada*

Las características más importantes de esta nueva serie son las siguientes:

- Cuadrícula básica geográfica iniciada en negro, de 10 en 10 minutos sexagesimales.
- Cuadrícula UTM diezkilométrica, en negro. Las barras de 100

kilómetros van regruesadas y en el cruce de ellas, así como próximo al marco de la hoja, figuran las letras correspondientes al cuadro cienkilométrico respectivo.

- Meridianos y paralelos que limitan las hojas de la serie 1501 de la OTAN, en color azul. En los cruces de ellos y en la proximidad al borde de la hoja está rotulada la designación alfanumérica de la hoja respectiva de la serie 1501.
- Curvas de nivel cada 100 metros y directoras reforzadas cada 400 metros, con una gama de tintas hipsométricas de diez colores.
- Situación de los hitos kilométricos múltiplos de 10 en ferrocarriles y carreteras, en éstas con indicación de la anchura de la calzada aproximada al metro, así como su revestimiento y clasificación oficial expresados por apropiados signos convencionales.
- Vegetación clasificada por símbolos, distinguiendo cuatro clases diferentes: bosque o monte alto cerrado: monte bajo o dehesa arbolada; vid; y olivar o árboles frutales.
- En el margen de las hojas se imprime una información variada en la que destaca el gráfico de situación relativa de la hoja y las ocho que la rodean de la serie 1501 de la OTAN.

Leandro SANDOVAL RAMOS  
*Servicio Geográfico del Ejército*

## LAS INFLUENCIAS DE AL ANDALUS EN EL NÍGER. DE LAS ESTELAS FUNERARIAS DE GAO A MALI, SENEGAL Y GUINEA-KONAKRY

En el número 1 al 12 del Boletín de la Real Sociedad Geográfica, 1990-91, publiqué una breve nota sobre la investigación que la asociación cultural independiente «Año 2020» realiza en la curva del Níger y cuyo fin es conocer la medida exacta de las influencias de Al Andalus en la curva del Níger, y del residuo morisco. Ahora exponemos brevemente cuáles son los resultados de las últimas investigaciones realizadas en Mali y Senegal.

Gracias a la colaboración de J. López Facal, cuando estaba en el Ministerio de Cultura y a Air Algérie, pudimos llegar a Dakar y a Bamako para continuar una investigación aún no concluida.

### *Estelas de Samé:*

Las primeras influencias del Al Andalus en África negra datan de comienzos del siglo xi cuando los reyes de Gao, en la curva del Níger, se convirtieron al Islam, reconociendo al Califa omeya de Bagdad y encargando sus estelas funerarias en Al Andalus. Lo sabemos porque, en 1939, dos franceses, Chambon y Bartoli que —el Sudán occidental era parte de la «Afrique Occidentale Française»— eran comandantes del círculo de Gao y director de Escuela respectivamente, descubrieron en Sané, a 9 km. al noreste de Gao, 6 estelas de mármol y 3 de arcilla, etc. Se trataba de la necrópolis de los reyes de Gao y también les sirvió de residencia —en 1994 y debido a la inseguridad de la zona tuvimos que realizar la visita con fuerte escolta policial pues el alcalde de Gao, Sr. Soumaré, nos la impuso en su excelente castellano— y tras varios avatares, las estelas fueron exhibidas en edificios oficiales en Gao, en Dakar, etc. Los investigadores franceses Colin, Monod, R. Mauny, etc., comprendieron su importancia al ser de factura andalusí pues el mismo J. Suvaget hizo su primera traducción del árabe al francés en 1946; estando firmadas dos estelas por Ya'ich, marmolista almeriense de la época almorávid, en 1108 y 1110 y otras dos anónimas, en mármol de Macael, siendo una de la más antigua prueba del Islam en África negra y cuyo texto anónimo dice: «Esta es la tumba del rey que ha protegido

la religión de Dios y que reposa en El, Abu-Abdala Mohamed hijo de Daï ique la misericordia, el perdón y el reconocimiento de Dios sean con él! Ha sido llamado ante Dios el 6-XI-1100.» Otro epitafio es de 1264 y otros 4 en el siglo XII, dando los nombres de unos 15 personajes reales, siendo desconocidos de las crónicas árabes pues los reyes de Gao tenían un nombre local tradicional y otro de origen árabe en tanto musulmanes.

En 1949 hubo nuevas excavaciones y R. Mauny, director del Depto de Arqueología y Prehistoria de Dakar, contribuyó al descubrimiento de 14 estelas de arcilla, barro, etc., en las excavaciones de lo que fue la mezquita edificada por el arquitecto granadino Es-Saheli, en 1324, por orden del Mansa K. Mussa. Otros investigadores franceses, la Sra. Viré, señalan que había estelas de Bentia, Es-Suk, etc. y H. Lhote, en Kukya (la ex capital de los songhay y actual Bentia); el brasileño P. Moraes Farias, los ingleses C. Flight y J. Hunwick, han establecido claramente que aunque la mayoría de las estelas, unas 30 en 1959, eran de cuarcita, pizarra, etc., y sólo 5 ó 6 en mármol almeriense, son en cúfico y las últimas en nashi, con pocas florituras el primero que es escritura suprimiendo los puntos diacríticos a las angulosas letras árabes de entonces y el segundo es escritura árabe más redondeada que se parece al árabe actual literario.

#### *La investigación española:*

Los escritos de C. Benítez, en el siglo XIX, y de Ortega y Gasset y García Gómez, antes de la guerra civil, y luego de M. García Arenal, etc., interesaron a la Universidad de Granada que estuvo dos veces en Tombuctú y la curva del Níger investigando sobre los Arma, descendientes del ejército de Yuder Pachá, compuesto por moriscos, etc. Al no dar a las estelas funerarias reales de Gao la importancia debida es por lo que «Año 2020» decidió investigar; así en Bamako localizamos en el Museo Nacional, al menos dos estelas en mármol, anónimas, del color rosado del Macael almeriense, una es posiblemente de mediados del siglo XII, sin nombre y de un talante bastante poético lo que revela la influencia de Abu-l Atahiya y la poesía andalusí, algo inédito en la curva del Níger.

Como el director del museo me dijo que investigara en el IFAN de Dakar, en 1991, estuve en su Universidad donde di una conferencia en su Depto. Hispánico y acompañado por el arabista de la Universidad de Granada, A. Díaz, investigamos en la biblioteca y en los sótanos del Depto. de Protohistoria del Instituto Fundamental del África Negra (IFAN); donde pese a la casi nula colaboración del profesor A. Cámara, director del Depto., conseguimos localizar 24 estelas llenas de polvo y

sin ordenar, en los sótanos —alguna medio rota— y tras no poco trabajo para limpiarlas y ordenarlas, sólo tuvimos algo de ayuda del profesor belga Thylman, encontramos otra en el Museo de la isla de Gorea, frente a Dakar; pero estas estelas, algunas poco lisibles no son de mármol, sino de pizarra, cuarzo, etc. En cualquier caso y tras la independencia, en 1960, desapareció la estela de mármol, de 1110, que es la primera manifestación escrita del Islam en África negra y de una importancia extraordinaria pues sólo quedan dos de mármol en la mezquita «Diula», del mercado, en Gao, construida por los franceses en 1924 y otras dos en el Museo nacional de Bamako, pero en Dakar no hay ninguna de mármol.

#### *La arquitectura de Es-Saheli:*

El poeta y arquitecto granadino, Abu Isaac Es Saheli al Garnati, llegó a Sudán occidental en 1324 con el Mansa (Sultán) K. Mussa, el más poderoso del Imperio de Mali. Como le pagó muy bien es por lo que le construyó una mezquita en Gao, ya desaparecida pues sólo vimos la base y un mínimo de cimientos ya que el público se lo llevó todo (es por lo que las autoridades del ministerio de Cultura nos pidieron que España se interesara en la conservación de esas ruinas). En Tombuctú está Yinguereiber, gran mezquita en lengua songhay, edificada por Es-Saheli, 1325-30, y la mayor y más importante de toda la curva del Níger. Pero al investigar en la biblioteca nacional de Bamako y en su Instituto de Ciencias Humanas, como en la biblioteca del Centro de Estudios Históricos Ahmed Baba, en Tombuctú, llegué a la conclusión, 1994, de que la restauración de Yinguereiber cambió el edificio que data del siglo XIV.

En efecto, la mezquita de Sidi Yahya, la 3.<sup>a</sup> de Tombuctú, siglo XVI, es la que se conserva mejor pero debido a que los franceses la «restauraron», en 1939, de forma tal que nada se parece a la original pues perdió el estilo sudanés o piramidal que algunos autores afirman fue inventado por Es-Saheli lo que no creemos pues tal estilo es posiblemente introducido por los egipcios y muy anterior a la llegada de Es-Saheli. El original arquitecto agrandó el palacio real de Niani, entonces capital de Mali, creando una hermosa sala de audiencias, con cúpula, adornos, etc., entonces inédito allí.

#### *Niani:*

Fue un momento particularmente emotivo cuando viajamos en busca de las ruinas de Niani pues hasta ahora ningún investigador, historiado, etc., español llegó al lugar que fue la capital del poderoso Imperio de Mali, en el siglo XIV. El viaje en Land-rover desde Bamako al río Sankarani, frontera entre Mali y Guinea-Konakry, fue muy acci-

dentado y al fin pasamos el río en piragua llegando al poblado de Niani, donde llegaba en ese momento uno de los principales personajes del régimen del general Lansana, su hombre en el partido gobernante. De hecho las escasas ruinas, a pocos km. de Niani, no dicen nada pues casi todo está invadido por las aguas del Sankarani y además hay una vieja polémica de si ésta es la verdadera capital pues hubo otras Niani tanto en Guinea como en Mali; el profesor D. T. Niane, que colabora para la UNESCO, cree en la versión de algunos «griota» o tradicionalistas que confían en la versión verbal, de que Niani estaba entre la actual y la confluencia del Níger-Sankarani, o sea más al norte. La excavación hecha por el polaco Filippowiak en 1968, descubrió en Niani vasijas, restos de herrerías, cerrajerías, etc. La excavación descubrió una ciudad árabe, los comerciantes árabes eran protegidos por K. Mussa, un cementerio, e incluso un puerto que pudo estar en el Sankarani y su afluente el Farakolé. Parece que la capital de K. Mussa fue destruida y luego hecha otra nueva que fue destruida en 1545, también destruida y restaurada hasta su final destrucción en el siglo XIX. De ahí que el importante griot Wa Kamissoko no sepa o no quiera hablar de su verdadero emplazamiento.

Respecto de la obra maestra de Yinguereiber, por Es-Saheli, aunque la Sra. Komaré, mujer del presidente de Mali e historiadora, no crea que sea obra de Es-Saheli, la totalidad de historiadores europeos y africanos la desmienten. Lo cierto es que el palacio que construyó, el Madugu, por falta de cal, etc., desapareció y como Yinguereiber parecía iba a seguir igual camino, el Iman, Al Akib, siglo XVI, añadiendo toda la parte sur; este cadí, por 1580, la reconstruyó totalmente y añadió también el muro exterior del cementerio del oeste, y llegó a autorizar a raíz de las hambrunas que los necesitados rompieran el muro para comprar algo para alimentarse con las piedras y el «banco», mezcla de barro y ramas de madera.

La restauración de Yinguereiber por este personaje de linajuda familia conservó el estilo sudanés original pero fue casi otra nueva mezquita. La polémica entre partidarios de Es-Saheli como autor del estilo sudanés por no citar a quienes afirman que Yuder quería crear un Estado para los moriscos, hipótesis de los profesores Villar Raso, Martín Mingorance, etc., en Andalucía o la del teniente Riesgo, en Madrid, que sostiene que la curvatura del Níger fue conquistada por españoles y que España debió reclamarla en la conferencia de Berlín, en 1885, aún continúa. De ahí que «Año 2020» proyecta un encuentro de intelectuales a nivel internacional en la curva de Níger que, en el futuro, establezca definitivamente las influencias hispanas al sur del Sahara.

Francisco SÁNCHEZ RUANO

## ACERCA DE LA ASTRONOMÍA EN SALAMANCA

Nuestro objetivo en este trabajo es recordar a los principales astrónomos de la Vieja Alma Mater Salmantina. No podemos avanzar hacia el futuro sin saber cuáles son nuestras raíces, sin conocer a fondo todo el legado cultural que nos entregaron nuestros antecesores.

### *Principales astrónomos de la escuela salmantina*

La escuela salmantina de Astronomía tuvo su máximo esplendor durante el siglo XVI, el siglo de Fray Luis de León, uno de los grandes maestros de la Universidad de Salamanca.

Fray Luis de León llega a Salamanca el año 1543, que es una de las fechas típicas de la ciencia moderna. Es el año en que Copérnico publica el *De Revolutionibus* que va a ser el texto al que todos los historiadores de las ciencias se refieren a la hora de hacer arrancar la ciencia moderna.

Analicemos con cuidado los dos aspectos presentes en el texto de Copérnico, los cuales pueden servirnos como hilo conductor de los que la ciencia ha sido en el siglo de Fray Luis. En primer lugar está presente un aspecto matemático que se refiere a la interpretación misma de los contenidos del *De Revolutionibus*. ¿De qué trata el *De Revolutionibus*? ¿Trata de Cosmología y se refiere a cosas reales? ¿O simplemente trata de hipótesis matemáticas que pretenden salvar los fenómenos de la naturaleza; es decir, explicar matemáticamente lo que ocurre en los cielos, pero sin cuestionarse nada acerca de su realidad?.

La segunda alternativa es la interpretación que Osiander da del *De Revolutionibus* adelantándose a los posibles ataques por parte de la teología. Este aspecto es el que está presente también en las tablas sobre los planetas que recoge el *De Revolutionibus* y que van a ser aplicadas por muchos observadores del cielo sin cuestionarse si aceptan o no las teorías contenidas en el libro. Ellos van servirse de aquellas como simple instrumento de medición por la sencilla razón de que son más precisas que otras. Esto es lo que va a ocurrir en la Universidad de Salamanca, en la que alguno de sus profesores se sirven de las tablas de Copérnico para llevar a cabo sus mediciones.

El otro aspecto es el de las teorías contenidas en el libro; siendo la más espectacular de todas ellas la que se refiere a la posición del Sol, que Copérnico sitúa en el centro del sistema planetario, y en torno al cual hace girar la Tierra. Esta es la teoría que se sitúa en el origen de la llamada revolución copernicana y que se va a colocar como punto de partida de la moderna revolución científica.

A pesar de la circulación de ideas científicas explicadas anteriormente, la cosmovisión científica que dominaba era la vieja aristotélico-ptolemaica, tal como la misma había cristalizado en el saber que la ciencia de la astrología sintetizaba y que está muy bien recogida en los siguientes textos: el *Astronomicum Caesareum* de Pedro Apiano y el *Apostolesmata Astrologiae christianae* de Pedro Sánchez Ciruelo.

Pedro Bienewitz, conocido como Pedro Apiano (1495-1554), fue uno de los más notables científicos de su época. Profesor de Matemáticas en Ingolstadt, su campo de investigación lo constituyen la geografía y la astronomía. Su *Astronomía del César* es uno de los impresos más lujosos del siglo XVI, donde se conjugan investigación, tipografía e ilustración. La obra está dedicada a Carlos V, quien profundamente interesado por los conocimientos astronómicos y por los instrumentos que se utilizaban para efectuar mediciones, costeó la edición y premió la labor de Apiano y sus hermanos nombrándoles caballeros del Imperio y concediéndoles una elevada suma de piezas de oro.

El *Astronomicum Caesarum* apareció el año 1540, tres años antes del *De Revolutionibus Copérnico*, y es la mejor síntesis de la ciencia astronómica precopernicana. En este texto cabe destacar los siguientes aspectos. En primer lugar que puede ser considerado como la síntesis más acabada de la vieja astrología o astronomía que en la misma década en la que el texto aparece comenzaba a ser sustituida por la nueva ciencia que como hemos visto tiene a Copérnico como su iniciador. En segundo lugar en este texto convergen dos aspectos de diversa procedencia que merece la pena destacar: el artístico y el científico. La impresión de este texto, que se encuentra en la Biblioteca Universitaria de Salamanca, es una verdadera obra de arte, siendo a la vez síntesis de la astrología y la astronomía que en ese momento está llegando a su fin.

La edición de *Astronomicum Caesareum* consta de dos partes. En la primera se trata de los planetas, de los eclipses, posiciones astrológicas, calendarios y cómputo. En la segunda parte describe el *meteoroscopium planum*, cuadrante que sirve para resolver triángulos esféricos.

Para el cálculo gráfico de las posiciones de los planetas, Apiano se sirvió de unos instrumentos denominados *aquaetoria planetarum*, consti-

tuidos por discos pivotantes con graduaciones e índices. En la obra aparecen treinta y tres discos de este tipo, caracterizados todos ellos por su magnífica decoración.

La Cosmografía de Pedro Apiano figura entre los libros más populares del Renacimiento. No es de extrañar que del mismo se realizasen quince ediciones, la primera de las cuales apareció en 1524. Las últimas ediciones fueron ilustradas por el médico y matemático Gemma Frisio, que no dudó en ampliarlas con conocimientos y experiencias propias. A Frisio se debe la introducción de los principios básicos de la triangulación.

La Cosmografía de Pedro Apiano tuvo gran trascendencia. A su autor se debe la invención de la proyección estereográfica que se conoce también con el nombre de proyección Apiano. También Apiano contribuyó a que se aceptara el nombre de América al denominar así la parte septentrional de este continente y difundirlo a través de su obra.

Otro gran admirador de Pedro Apiano fue Alonso de Santa Cruz, el cual escribió una traducción comentada de la obra de Apiano.

Alonso de Santa Cruz fue un gran cosmógrafo y astrónomo del siglo XVI, actividades que en aquel momento estaban íntimamente ligadas; la actividad astronómica se centraba especialmente en los estudios encaminados al perfeccionamiento del calendario, a las aplicaciones de tipo astrológicos y las correspondientes al arte de navegar, necesidad que se vio acrecentada por el descubrimiento de América. Surgen nuevos centros de estudio de estas materias, como la Casa de Contratación, donde las clases son impartidas por el piloto mayor y el catedrático de navegación y cosmógrafo mayor, puesto que ocupó Santa Cruz. Como cosmógrafo mayor en el Consejo de Indias, Santa Cruz realizó para el monarca innumerables tareas de tipo náutico, geográfico y astronómico vinculadas directa o indirectamente con los nuevos territorios, este es el asunto de su texto *«Astronómico Real»*. La obra, como él mismo hace notar en su prólogo, es una traducción comentada del *Astronómico Real* del cosmógrafo alemán Pedro Apiano. Este texto escrito con letra itálica cursiva se encuentra en la Biblioteca Universitaria de Salamanca.

Pedro Sánchez Ciruelo es uno de los humanistas españoles más sobresalientes de la llamada «Escuela Salmantina». Nacido en Daroca (Zaragoza) en 1470 se formará en la Universidad de Salamanca donde aprenderá astrología y matemáticas. Fue catedrático de la Universidad de Alcalá de Henares y canónigo magistral de la Catedral de Salamanca. Muere en 1548 en Salamanca.

Su *Apostelesmata* fue publicada durante su estancia en Alcalá. En ella, siguiendo las teorías de Ptolomeo y los conocimientos físicos de Aristóteles, Ciruelo matiza el libre albedrío del individuo frente a una posible influencia de los astros sobre los seres.

Otro de los temas científicos destacados de ese momento es el de la reforma del calendario sobre el cual trabajó Pedro Sánchez Ciruelo, así como fray Luis de León que preparó un informe juntamente con el matemático Miguel Francés. El año de 1578 la Universidad de Salamanca envió al papa León X un tratado sobre la reforma del calendario que está contenido en el MS97 de dicha Universidad.

Uno de los promotores del nuevo calendario (reforma gregoriana, 1582) fue el padre jesuita Cristoforus Clavius, nacido en Bamberg en 1537 y muerto en Roma en 1612. Fue denominado por algunos «El Euclides del siglo XVI» y se esforzó a partir de 1580 por promover las ciencias matemáticas en las instituciones pedagógicas de los jesuitas; defendiendo el valor científico de las «disciplinas matemáticas» y la implantación de las mismas en la enseñanza frente a «la filosofía natural» que era el saber científico dominante en las Universidades europeas del momento.

*Las esferas de cristal pertenecientes a la Universidad de Salamanca*

En la biblioteca del Estudio Salmantino, se alberga una colección de globos terráqueos y esferas celestes; por su rareza, antigüedad y belleza, ponen de manifiesto el esplendor que la Cosmografía, Astronomía y por consiguiente la Geografía tuvieron en siglos pasados como disciplinas de conocimiento.

Con esta colección de esferas, queremos rememorar la antigua fabulosa concepción armónica del universo cuya maquinaria se mueve según un orden; la hermosa incandescencia del ejército de estrellas y planetas, para ver los cuales Platón afirma que se nos concedieron los ojos antes que para otra cualquier cosa, y hablaría un lenguaje. Un orden que se entendió en números y proporciones, y un lenguaje abstracto y preciso: el matemático. Las incorruptibles esferas de cristal del Universo —sobre la corruptible y pesada esfera de la Tierra, y envolviéndola— producirían un sonido inaudible al girar: una armonía eterna.

Con el fin de conseguir material de trabajo para la Escuela de Astronomía el polifacético Benito Arias Montano tuvo trato con los mejores cartógrafos de los Países Bajos y realizó varias compras de

material cartográfico para Felipe II donde se incluyen globos terráqueos, astrolabios y esferas armilares.

Dos siglos más tarde a Don Diego Torres Villarroel se le comisionó por el claustro universitario para que comprase esferas celestes. El mismo nos dice que hizo diligencias en Holanda, Inglaterra, Alemania, hasta que en París encontró unos globos fabricados por Robert de Vangondy. Estos globos llegaron a Salamanca en 1758 y las prácticas que se hicieron sobre ellos fueron la única expresión docente de la Academia de Matemáticas de Salamanca. En el año 1761 se convocó claustro pleno para ver una carta orden de S. M. en que manda que la Universidad disponga que el catedrático de Matemáticas suba a la librería a explicar los globos de forma que parezca oportuna.

Haremos un estudio de la colección de globos terráqueos y esferas celestes pertenecientes a la Biblioteca de la Universidad de Salamanca.

**GUILJELMUS BLAEU**

Amsterdam, 1640

Globo terráqueo

215 (circunf.) x 105 (alt. soporte) cms.

Biblioteca antigua de la Universidad. Salamanca.

Este globo terráqueo construido sobre un núcleo de madera y yeso que sirven de apoyo para los husos impresos de todo el mundo conocido hasta aquella época, se apoya en una cuna con cuatro patas no rodadas que abrazan la plataforma donde se emplaza el eje sobre el que se desliza un aro de meridiano, en la plataforma de la base existe una cazoleta donde se colocaba la brújula.

La superficie esférica recoge una bella estampación holandesa donde se pueden apreciar las distorsiones en los perímetros continentales junto a una rica toponimia en los mismos, mientras que los espacios no referenciados alojan inscripciones y rotulaciones iconográficas, las masas oceánicas acogen diversas rosas de los vientos, animales fantásticos, figuras mitológicas y construcciones navales de la época.

**GUILJELMUS BLAEU**

Amsterdam 1640

Esfera celeste

215 (circunf.) x 105 (alt. soporte) cms.

Biblioteca antigua de la Universidad. Salamanca.

Si la bóveda de la Universidad de Salamanca de Fernando Gallego es la plasmación arquitectónica y pictórica que presenta la aspiración a la contemplación de la ordenada armonía celeste frente a la oscuridad,

la esfera celeste de Guiljelmus Blaeu es la materialización del canon esférico de las ideas astronómicas.

Se realizó en el taller de la familia Blaeu dos años después de haber muerto el fundador de la misma, la imprenta Blaeu desaparece por un incendio en 1672 y la Universidad de Salamanca dispone de más de 38 volúmenes de la gran Geografía Blaviana, el volumen de España está dedicado a don Gaspar de Bracamonte, conde de Peñaranda.

Guillermo Blaeu fue alumno de Ticho-Brahe en 1591 en la isla de Huen, la figura de éste caballero dinamarqués preside la orla que alberga la leyenda celeste de esta esfera. Según el sistema de Ticho-Brahe, Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno tienen por centro de movimientos al Sol, siendo Mercurio el más próximo de éste, sigue Venus, luego Marte y sobre todos los planetas está el firmamento con las estrellas fijas que se mueve lentamente de poniente a levante y por último el cielo cristalino o novena esfera. Ticho-Brahe propuso éste sistema con el lema: *Quid si sic*; convencido de que explicaba exactamente las apariencias de los astros sin conceder tres movimientos a la Tierra como hace Copérnico.

Esta esfera celeste tiene un alto valor artístico por los elementos decorativos de las constelaciones australes y boreales.

#### ROBERT DE VANGONDY E HIJOS

París, 1751

Esfera celeste

45 (circunf.) x 116 (alt. soporte) cms.

Biblioteca antigua de la Universidad. Salamanca.

El Globo Astronómico o Globo Celeste de Vangondy tiene su soporte sobre trípode barroco rodado, con disco horario de 24 husos y fue un instrumento matemático en el que se representa la superficie cóncava del cielo con sus constelaciones animadas para poder explicar el mecanismo del Universo.

En la primera cartela se lee: «Globo celeste diseñado por orden del Rey y calculado para el año 1770 por el Sr. Robert de Vangondy Fils, con la aprobación de la Academia Real de Ciencias, Agosto de 1.751»

La segunda cartela, en forma de rocalla, da la dirección del taller del autor: «París sur la Quai de l'Horloge du Palais».

Robert du Vangondy era nieto de Nicolás Sansón de origen flamenco y patriarca de la cartografía francesa, éstas familias aportaron rigor científico e información geográfica a la producción cartográfica del siglo XVIII».

#### JOHAN SENEX

Londres 1757

Globo terráqueo

218 (circunf.) x 102 (alt. soporte) cms.

Biblioteca antigua de la Universidad. Salamanca.

El perfeccionamiento del material óptico y la aparición de los instrumentos para precisar las coordenadas geográficas impulsan en Inglaterra una fuerte producción cartográfica que se complementa con el auge de la navegación. Los globos terráneos se ponen de moda en las Islas Británicas y permiten visionar los dominios del imperio. El globo terráqueo de Johan Senex se halla sobre soporte rodado de seis patas de garras, con círculo de horizonte y anillo horario fijo para indicar el huso y hora móvil. En la cartela se lee: «Globo terráqueo de todas las regiones exploradas según las últimas innovaciones astronómicas de navegación e inventarios fidedignos...». La obra cartográfica de Senex no se puede comprender sin la ayuda de Benjamín Martín, admirador de Newton y constructor de globos y artefactos ópticos.

#### P. DOLOMS

París. S. XVIII

Esfera celeste

100 (circunf.) x 56 (alt. soporte) cms.

Biblioteca antigua de la Universidad. Salamanca.

El globo celeste de P. Doloms es un exponente de las esferas reducidas con fines didácticos, y está construido en madera, yeso y papel en un trípode sobre el que se asienta un anillo horizontal con cuatro abrazaderas. A pesar de ser un globo de pequeñas dimensiones se aprecia la jerarquización del tamaño de las estrellas. Las constelaciones aparecen bien perfiladas y son un exponente de la armonía del Universo. Al igual que en otras obras cartográficas de nuestro país vecino, este globo está dedicado a S. M. borbónica.

#### ANTONIO MONFORT

Barcelona 1831

Esfera armilar

54 (circunf.) x 28 (alt. soporte) cms.

Biblioteca antigua de la Universidad. Salamanca.

Estos instrumentos están formados por una serie de anillos metálicos colocados de modo que representen los distintos círculos de la esfera celeste (meridianos, paralelos, eclíptica, horizonte).

En su centro se sitúa una pequeña esfera que representa la Tierra. Son muy útiles para la enseñanza de la Astronomía. Se conservan

algunas esferas armilares antiguas construidas de acuerdo con los viejos sistemas astronómicos.

El cartógrafo Antonio Monfort y Miguel construyó esta esfera armilar en el año 1831 según el sistema de Copérnico. En las órbitas celestes se rotula el descubrimiento del planeta y el nombre del descubridor, como ejemplo tomamos el de Urano, el 13 de marzo de 1781, descubierto por Herschel; Ceres, por Piazzi, el 1 de enero de 1801; Juno, por Harding el 2 de septiembre de 1804.

Concepción ROMO SANTOS  
Universidad Complutense de Madrid

### EXPOSICIÓN «DE MERCATOR A BLAEU: ESPAÑA Y LA EDAD DE ORO DE LA CARTOGRAFÍA DE LAS XVII PROVINCIAS DE LOS PAÍSES BAJOS»

El 18 de septiembre de 1995, el Príncipe de Asturias y el Príncipe de Orange inauguraron, en la Fundación Carlos de Amberes, en Madrid, la exposición «De Mercator a Blaeu. España y la Edad de Oro de la Cartografía de las diecisiete provincias de los Países Bajos».

La exposición trataba de evocar el esplendor de la cartografía de las Diecisiete Provincias de los Países Bajos durante los siglos XVI y XVII en relación con España que también estaba viviendo su propio Siglo de Oro cultural y artístico.

El profesor Fernando Bouza, comisario de la exposición, realizó una extraordinaria labor logrando reunir alrededor de doscientas obras, ente dibujos, globos, cuadros, documentos históricos y, fundamentalmente libros y mapas procedentes de museos y colecciones privadas de toda Europa.

La Exposición se estructuró en cuatro secciones: «Mercator, reformador de la geografía»; «Cartografía y política»; «La obra de Blaeu»; «La unidad sobre el papel: El Leo Belgicus». La Real Sociedad Geográfica, dentro de la estela de las conmemoraciones del cuarto centenario de la muerte de Mercator (1512-1594), colaboró con la Fundación Carlos de Amberes seleccionando las piezas que figuraron en la sección «Mercator, reformador de la Geografía» y redactando veintinueve fichas del Catálogo que por su interés reproducimos a continuación.

### MERCATOR, REFORMADOR DE LA GEOGRAFÍA

#### 1. HOGENBERG, FRANS

*Retrato de Gerard Mercator a los 62 años, 1574.* Grabado calcográfico. 198 x 147 mm. Insc.: «Gerardi Mercatoris Rupelmundani effigiem Annor. Duorum et Sex-Aginta sui era ipsum studii causa depingi curabat Franc. Hog. MDLXXIV // Aetatis suae LXII». Stedelijk Prentenkabinet, Plantin-Moretus Museum, Amberes, Cat. núm. 3-III-H 67, inv. núm. 13811.

Amberes 1994, A-1.

Hay dos retratos de Mercator que podemos considerar «oficiales». En éste, Mercator, representado a los 62 años, mira hacia la izquierda y con su mano derecha sostiene un compás centrado en el *polus magnetis*. El autor del grabado es Frans Hogenberg (1574). Ha sido el más difundido con motivo del cuarto centenario de la muerte de Mercator. El otro, atribuido a Filips Galle (1587), es una copia invertida del retrato grabado por Hogenberg trece años antes. [R.S.G.]

#### 2. MERCATOR, GERARDUS -HONDIUS, JODOCUS

*Atlas sive Cosmographicae Meditationes de Fabrica Mundi et Fabricati Figura denuo auctis. Editio Quinta.* Sumptibus & typis aeneis Henrici Hondij, Amsterodami, 1623. Iluminado. UCM, Matemáticas, AR 911 M 62 G

Koeman 1967-1971, Me 27A.

La primera edición de este atlas data de 1606, cuando Hondius, que había comprado las planchas de cobre de Mercator, lo completó con 37 nuevos mapas. A partir de esta fecha y hasta 1623 siguieron 9 ediciones (1606, 1607, 1609, 1611, 1612, 1613, 1616, 1619, 1623). En el mapa del Condado de Flandes aparece Rupelmonde (donde nació Mercator el 5 de marzo de 1512), en la orilla izquierda del Escalda, casi en su unión con el río Rupel. Sus padres, Hubertur de Cremer y Emerentia, vivían en Gangelt, en el Ducado de Juliers, y se trasladaron a Rupelmonde a casa de un pariente de Hubertus, capellán del hospicio de San Juan en esa ciudad. Gerard de Cremer latinizó su apellido cuando a los 18 años inició sus estudios en Lovaina. [R.S.G.]

#### 3. REGISTRO DE LA INSCRIPCIÓN DE MERCATOR EN LA UNIVERSIDAD DE LOVAINA

*Quartus liber intitulatorum*, 29 de agosto de 1530. Página en la que se indica la inscripción de Gerard Mercator de Rupelmonde en la

Universidad de Lovaina. Inscrito entre los *Paupers ex Castro*, bajo el rectorado de Petrus Curtius. Algemeen Rijksarchief / Archives Générales du Royaume, Bruselas, *Oude Universiteit van Leuven*, núm. 24 (1528-1569), fol. 27 v.

Schillings 1961, núm. 220.

En la octava línea aparece la inscripción de Gerard Mercator de Rupelmonde en la Universidad de Lovaina. A los 15 años, Gerard, aconsejado por su tío, inició una formación básica en el Colegio de la Hermandad de la Vida en Común en Bois-le-Duc. Durante tres años profundizó en el conocimiento del latín, griego y en los principios de la dialéctica. A los 18 años se inscribió en la Universidad de Lovaina. La facultad de Artes tuvo un lugar destacado en la difusión del humanismo, con sus enseñanzas de filosofía, letras, ciencias naturales y físicas. En ese ambiente, Mercator siguió los cursos normales y, a finales de 1532, obtuvo el grado de *magister artium*. Después de su graduación, siguió estudios de filosofía como alumno libre (Raemdonck 1869, págs. 18-26; Watelet 1994, págs. 73-75). [R.S.G.]

#### 4. STALBURCH, JAN VAN

*Retrato de Gemma Frisius*. 1557. Grabado calcográfico. 177 x 123 mm. Insc.: «Effigies Gemmae Frisii obiit anno 1555 Aetatis suae 47. Stalburgh faciebat 1557 Louanij». Koninklijke Bibliotheek Albert I / Bibliothèque Royale Albert I<sup>er</sup>, Bruselas, S. II 117513.

Ortroy 1966, núm. 135; Lovaina 1994, BB-29.

Es el primer retrato grabado de Gemma Frisius realizado por el grabador y pintor Jan van Stalburgh. Aparece mirando hacia la derecha, sentado ante una mesa sobre la que hay diversos instrumentos y con un globo celeste en las manos. El retrato se realizó dos años después de su muerte, por lo que puede suponerse que el grabado de Stalburgh se encargó como homenaje póstumo a Gemma Frisius. [R.S.G.]

#### 5. APIANUS, PETRUS

*Astronomicum Caesarium*, Factum es Actum Ingolstadii in aedibus nostri [Peter & Georg Bennowitz] 1540. Grabados xilografiados iluminados. Móviles. Museo Naval, Madrid, Biblioteca C.F. 140.

Ortroy 1963, núm. 112; Stalla 1977, núm. 87.

Petrus Apianus (1495-1552), matemático, geógrafo y astrónomo, estudió en Viena y fue profesor en Ingolstadt. Se hizo famoso por su *Cosmographiae Introductio* (1524), donde, en gran parte, sigue a Ptolomeo. En el segundo capítulo da diferentes definiciones de la geometría y por

primera vez se afirma que es necesaria para la comprensión de la geografía. El *Astronomicum* está considerado el libro más espectacular del siglo XVI. Realizado en las propias prensas de Apianus, la edición corrió a cargo de Carlos V. En esta obra se dedica una gran parte a la astrología, disciplina que practicaban normalmente los astrónomos del XVI. El fin principal era divulgar las nociones de astronomía y presenta numerosos problemas astronómicos y astrológicos que resuelve de manera sencilla utilizando representaciones gráficas y discos giratorios. De esta forma, se estudian los movimientos de los planetas, eclipses, posiciones astronómicas y calendarios. Al final se dan instrucciones, acompañadas por magníficas ilustraciones, para la construcción de sencillos instrumentos de observación. [R.S.G.]

#### 6. APIANUS, PETRUS -GEMMA FRISIUS, REINERUS

*Libro de Cosmographia de Pedro Apiano el qual trata la descripción del Mundo y sus partes por muy claro y lindo artificio augmentado por el doctissimo varón Gemma Frisius, doctor en Medicina y Mathemático excelentissimo con otros dos libros del dicho Gemma traducidos de la misma manera en romance castellano*. Véndese en Enveres en casa de Gregorio Bontio en el escudo de Basilea, 1548. BNM, Manuscritos, Incunables y Raros, R 112.

Belgica 1961, I-138; Peeters-Fontainas 1965, núm. 61; Ortroy 1966, núm. 16.

Primera traducción al español, realizada por Jerónimo Girava. El mapamundi cordiforme insertado en el *Libro de la Cosmografía* se publicó por vez primera en 1544 y es la reducción, en proyección cordiforme simple, del mapamundi de Gemma Frisius publicado en Lovaina o en Amberes en 1540 y del que no se conoce ningún ejemplar. Mercator publicó en 1538 su *Orbis Imago* (545 x 355 mm.) en proyección cordiforme y de la que se conocen dos ejemplares: uno en la Public Library de Nueva York y otro en la American Geographical Society de la Universidad de Wisconsin-Milwaukee. [R.S.G.]

#### 7. FINE, ORONCE-LASTANOSA, PEDRO JUAN DE-GIRAVA, JERÓNIMO

*Los dos libros de Geometría Práctica de Oroncio Fineo Delphinate Profesor Regio de Matemáticas en París traducidos de latín en lengua española por Pedro Juan de la estanosa de Bruselas y dispuestos y ordenados por Hierónima Girava Tarraconense. Año 1553*. Segunda portada: *Libro segundo de la Geometría vulgar y práctica, donde se tratan las medidas de las líneas i superficies y cuerpos y otras mecánicas esperiencias de las demonstraciones de Euclides sacadas ansimismo del quadrado geométrico y los báculos que llaman mensorios traducidos por pedro juan de Lastanosa*. Colofón: «Fin de la

Geometría práctica de Orontio Finaeo Delphinate traducida por Pedro Johan de Lastanosa. En Bruselas anno 1553 estando en compañía de Giraua. 15 Februarij 1553. Vires es ingenium». fol. Manuscrito con dibujos. Título enmarcado en una portada xilográfica. BNM, Manuscritos, Incunables y Raros, Mss 9437.

Picatoste 1891, núm. 234; Oxford 1986, núm. 13.

Traducción del *Liber de geometria practica* (Argentorati, 1544), dedicada a Felipe II Príncipe. Esta obra obtuvo una gran aceptación en su época, ya que el autor, Profesor Regio de matemáticas en París, trata los aspectos teóricos de la geometría, así como la práctica de las medidas de líneas, superficies y cuerpos y métodos para utilizar el cuadrante geométrico y los báculos. [R.S.G.]

#### 8. GEMMA FRISIUS, REINERUS

*De principiis astronomiae et cosmographiae deque usu globi cosmographici ab eodem editi. De orbis divisione et insulis rebusque nuper inventis. Eiusdem de annuli astronomici usu.* Anturepiae. In aedibus Ioan. Steelsii, typis J. Ioan. Graphei, 1548. 8°. BNM, Cartografía, GM 52 m.

Belgica 1961, I-1256; Ortroj 1966, núm. 40.

Gemma Frisius (1508-1555) nació en Dokkum, Frisia. Se matriculó en la Universidad de Lovaina en 1526 y obtuvo el título de *magister artium* en 1528. A los 20 años gozaba de fama como matemático y geógrafo, destacando también como astrónomo, cartógrafo y constructor de instrumentos. Es probable que Jacob van Deventer, matriculado en Lovaina en 1520, le enseñase el método de triangulación para el levantamiento de planos y que Gemma integró en su *Libellus de locorum describendorum ratione*, publicado en 1533. Gemma consiguió una gran popularidad con su obra *Arithmeticae practicae methodus facilis* (1540), que fue reimpressa 75 veces en menos de un siglo. Destacó también como constructor de globos y Gerard Mercator, alumno suyo en Lovaina, colaboró con él en la construcción de un globo terrestre y otro celeste en 1536. Las relaciones entre ambos no fueron buenas. Gemma no menciona a Mercator en ninguna de sus obras sobre instrumentos geográficos, a pesar de que a Mercator se le consideraba como uno de los mejores constructores de instrumentos de su época. En 1548, Gemma Frisius publicó su *De principiis*, obra en la que tratar temas de astronomía y geografía de naturaleza muy variada. Inspirada en el *Cosmographicus liber*, el texto lo presenta en tres partes. En la primera parte, estudia las zonas climáticas, así como el sistema geográfico de referencia (longitudes y latitudes, Ecuador y polos) y los puntos cardinales; en la segunda parte, trata de todo lo referente a la esfera terrestre; y en la tercera

estudia los continentes y regiones, concluyendo con unas relaciones de las principales ciudades, con sus longitudes y latitudes. En un apéndice, Gemma trata del uso del anillo astronómico y sus aplicaciones astronómicas y topográficas. [R.S.G.]

#### 9. APIANUS, PETRUS - GEMMA FRISIUS, REINERUS

*La Cosmographía de Pedro Apiano corregida y añadida por Gemma Frisio, Médico y Matemático. La manera de describir y situar los lugares con el uso del anillo astronómico del mismo auctor Gemma Frisio. El sitio y descripción de las Indias y Mundo Nuevo, sacada de la Historia de Francisco López de la Gómara y de la Cosmographía de Jerónimo Giraua Tarragonéz.* En Anvers. Impresso por Juan Withagio. 1575. Grabados xilográficos. 220 x 115 mm. Anotaciones marginales en español y portugués. Mención de antiguo propietario: Francisco de Neila. UCM, Filología, 20759.

Belgica 1961, I-140; Peeters-Fontainas 1965, núm. 62.

Editado junto a la traducción española de Apiano, el opúsculo de Gemma Frisius, a su vez traducción de su *Libellus de locorum describendorum ratione*, establece los principios para formar el mapa de una región fijando la situación de los lugares por medio de la triangulación: observación de ángulos y medidas de distancias. Gemma medía los ángulos sobre un disco horizontal graduado provisto de una brújula. situaba el «instrumento» sobre un punto elevado y lo orientaba por medio de la brújula, de forma que la línea meridiana siguiese la traza norte-sur; a continuación, medía con el meridiano del punto de observación los ángulos de las visuales a los distintos puntos que se trataba de fijar. Repitiendo la operación desde otra estación, por intersección se obtenía la posición exacta de los lugares deseados. En ejemplo que figura en esta obra, los puntos de observación se sitúan en Amberes y Bruselas y se midió la distancia Amberes-Malinas. [R.S.G.]

#### 10. SACROBOSCO, JOHANNES DE

*Tratado de la sphaera que compuso el doctor Ioannes de Sacrobusto con muchas additiones agora nuevamente traduzido de latín en lengua castellana por el bachiller Hierónimo de Chaves, el qual añadió muchas figuras tablas y claras demostraciones, junctamente con unos breves scholios necesarias a mayor illucidación, ornato y perfección del dicho tratado.* Fue impreso en la muy noble y leal ciudad de Sevilla, en Casa de Juan de León, en el Año de la Encarnación de nuestro Salvador 1545. 4°. Letra gótica. Ilustraciones. Museo naval, Madrid, biblioteca C.F. 128.

Escudero 1894, núm. 453.

Se trata de un manual clásico de cosmografía redactado a mediados del siglo XIII por un inglés nacido en Hollywood y editado en Ferrara en

1472. Este manual se utilizó para la enseñanza de la cosmografía en Lovaina hasta el siglo XVII, momento en el que se abrió paso la obra de Copérnico. Johannes de Sacrobosco se inscribe, como Petrus Apianus, en la tradición helenística de la cosmografía. [R.S.G.]

#### 11. MEDINA, PEDRO DE

*Regimiento de navegación. Contiene las cosas que los pilotos han de saber para bien navegar y los remedios y auisos que han de tener para los peligros que nauagando les pueden suceder. Dirigido a la Real Magestad del Rey don Philipe nuestro Señor por el Maestro Pedro de Medina vezino de Seuilla.* Sevilla, en las casas de Simón Carpintero, junto a la yglesia de Sant Pedro, en el mes de febrero del año del nacimiento del señor de 1563. 4º. Letra gótica. Rúbricas. Ilustraciones. Museo Naval, Madrid, Biblioteca C.F. 31.

Escudero 1894, núm. 614.

La obra consta de dos partes. La primera está formada por seis libros y es un típico tratado de pilotaje. En el libro primero se trata de la carta de navegar; en el segundo trata de la altura del sol; en el tercero, de la altura del norte; en el cuarto, de las agujas de marear; en el quinto, de la luna y las mareas, y en el sexto, del reloj del norte. La segunda parte consta de un solo libro con consejos prácticos de navegación. Este *regimiento* es una refundición del de 1553 y tuvo una gran aceptación entre los pilotos y navegantes del siglo XVI a pesar del erróneo planteamiento de la variación de las agujas de marear (Martín Merás, 1993, págs. 140-142). [R.S.G.]

#### 12. MERCATOR, GERARDUS

*Literarum latinarum quas italicas cursoriasque vocant scribendarum ratio,* Antuerpiae excudebat Ioannes Richard in Sole Aureo, 1549. Grabados xilográficos. 4º. Ejemplar falto de portada, A.iii verso y A.iv recto. BNM, Manuscritos, incunables y Raros, R 697.

Mercator publicó en 1540 este pequeño tratado de caligrafía con el fin de incitar a los latinistas a utilizar los caracteres propios de la lengua latina. No parece que su objetivo fuese producir un manual para la descripción de rotulación en mapas y globos. El opúsculo tuvo 5 ediciones entre 1540 y 1557. La de 1549 se reeditó en el taller de Johannes Richardus en Amberes y está compuesta por 54 páginas de impresión en relieve. Las planchas de madera, en su mayor parte, fueron grabadas por Mercator. En el tratado se dan reglas muy prácticas para el trazado de la caligrafía «itálica o cursiva», así como para elegir y tallar una pluma. La influencia de Mercator sobre la caligrafía utilizada en mapas y globos es indiscutible (Osley 1969; Croiset van Uchelen 1994) [R.S.G.]

#### 13. ZIEGLER, JACOB

*Terrae Sanctae quam Palertinam nominant, Syriae, Arabiae, Aegypti E Schonndiae doctissima descriptio, una cum singulis tabulis earundem regionum topographicis, authore Iacopo Ziegleso Landauo Bauaro, Argentorati, apud Vuendelinum Rihelium, 1536. Koninklijke Bibliotheek Albert I / Bibliothéque Royale Albert I<sup>er</sup>, Bruselas, VH 14.307.*

En esta obra figura un mapa de Palestina formado por el matemático y teólogo Jacob Ziegler, que enseñó en Viena y murió en Passau en 1549. Sus mapas y textos fueron utilizados por Mercator para el mapa de Palestina publicado en Lovaina en 1537. En el libro de Ziegler figuran 8 mapas de Tierra Santa. El mapa de Palestina de Mercator fue su primera obra como cartógrafo importante en su época, ya que reunió una gran cantidad de fuentes para la compilación. Contiene información cartográfica, geográfica y bíblica. Treinta años más tarde, Mercator continuaba reuniendo datos de Tierra Santa para hacer una nueva edición corregida del mapa de 1537 que nunca llegó a realizar. Entre 1589 y 1595 el cartógrafo Claes Jansz. Visscher adquirió las planchas de cobre de este mapa y ofreció una nueva reimpresión con ligeras modificaciones y la mención de su nombre en el ángulo inferior derecho. De esta reimpresión se conserva un ejemplar en la Bibliothéque Nationale de París. Está formado por 6 hojas y el formato total es de 1100 x 555 mm. La escala es 1/30.000. (Delano-Smith - Morley Ingram 1994). [R.S.G.]

#### 14. BOUGUEREAU, MAURICE

*Le Theatre François on sont comprises les chartes generales et particulieres de la France. A chascune desquelles avons adjousté l'Origine de la Province, E de ceux qui y ont commandé, de leur Antiquité, E choses remarquables. Comme aucunes d'icelles on esté annexés à la Couronne de France. De l'Ancienne division des Gaules, Celticque, Aquitanicque, Belgicque E Narbonnois. De celle de maintenant divisé par les Parlemens, des Sieges, Baillages, E ressort dependants tant en general qu'en particulier souz chascun desdicts Parlemens. Des Duchez, Sieges, Baillages, Seneschaussées, E autres Cours subalternes. De leurs Evesques, des affaires qui se sont passées en chacune Province, joinct des choses remarquables de nostre temps E de leur Limites E estendues. Enrichu E aorné sur chacune Charte E Province d'excellents vers Heroïques tirez de plusieurs Geographes E Poëtes, tant anciens que moderns. A Tours, Par Maurice Bouguereau, Imprimeur & Libraire demeurant en la rue de la Seellerie, davant la Trinité, 1594. 400 x 290 mm. Grabados calcográficos. Bibliothéque Municipale, Rouen, U 12/2.*

Pastoreau 1984, págs. 81-83.

Le *Theatre François*, primero de los atlas franceses, nació de la asociación en 1590 y 1594 de Maurice Bouguereau y Gabriel Tavernier. Este último, procedente de Amberes y refugiado en Francia, aportó su capacidad técnica como grabador y Bouguereau asumió el riesgo comercial y proporcionó los mapas manuscritos que debían figurar en la obra. Entre los distintos mapas se reproducen dos de Lorena que son copia exacta del de Gerard Mercator levantado a partir de trabajos de campo en 1564. En este mapa colaboró con Mercator su hijo Bartholomeaus. *Lotharingiae Ducatus* ocupa un lugar especial entre los mapas regionales de Mercator ya que es el único mapa impreso del que se puede probar que ha sido formado a partir de trabajos de campo. *Lotharingiae Ducatus Pars Septentrionalis*, 360 x 465 mm. Esc. 1/350.000; *Lotharingiae Ducatus Pars Meridionalis* 360 x 475 mm. Esc. 1/350.000. En el atlas de Bouguereau los dos mapas se publican como *Lorraine vers Sptentrion*. Caesarduni Turonum in Aedibus Mauricii Bogueraldi, 1539, 352 x 465 mm, indicándose que se copiaron de los de Mercator publicados en las *Galliae Tabulae Geographicae*, aparecidas en Duisburg, 1585 (Drapeyron, 1890; Langlois 1902). [R.S.G.]

#### 15. ORTELIUS, ABRAHAM

*Theatrum Orbis terrarum Opus nunc denuo ab ipso auctore recognitum multisque locis castigatum E quam plurimus novis tabulis atque commentariis auctum*, Antuerpiae Apud Christophorum Plantinum, 1591 [1592 en el colofón]. 430 x 320 mm. Servicio Geográfico del Ejército, Madrid, Atlas núm. 11.

Koeman 1967-1971, Ort. 27 A.

Abraham Ortelius (1527-1598) publicó en 1570, en Amberes, el primer atlas moderno bajo el título de *Theatrum Orbis Terrarum*. Inició su carrera como «afsetter van caerten» (iluminador de mapas); más tarde se dedicó a la venta de objetos de arte, entre los que incluían mapas que importaba, sobre todo, de Italia. Conoció personalmente a Mercator, quien le impulsó a vender no sólo mapas italianos, sino también trabajos más originales. Para el *Theatrum*, Ortelius reunió los mejores mapas de la época y los hizo grabar en el mismo formato, acompañándolos de un comentario. Esta obra obtuvo un extraordinario éxito y se reimprimió muchas veces en diferentes idiomas. Walter Ghim, en su biografía de Gerard Mercator, dice que en 1569 éste tenía la idea de compilar un atlas moderno, pero pospuso su plan para que su amigo Ortelius, en peor situación económica, obtuviese no sólo la prioridad, sino también las ventajas comerciales. El *Theatrum Orbis Terrarum* puede considerarse como una piedra miliar en la historia de la cartografía. El título consta de dos elementos: *orbis terrarum*, que había

sido utilizada para indicar el globo desde los romanos; y *theatrum*, lugar donde todo puede verse. Algunos mapas del atlas de Ortelius estaban basados en mapas de Mercator, entre otros, el famoso mapa de Flandes de 1540 que se reproduce reducido en el *Theatrum*. La edición que se expone, fechada en 1591, es de gran interés por poseer un catálogo de todos los atlas geográficos de que ha tenido conocimiento el autor. Están ordenados por el índice alfabético de todos los mapas que figuran en la obra, con una referencia a la página en la que se encuentran. Ofrece relación de autores antiguos que trataron sobre el tema. Como apéndice figura el *Nomenclator Ptolomaicum* (1591), que contiene un índice de todos los lugares citados por Ptolomeo. Figuran los mismos mapas que en la edición de 1588. Se incluyen 40 mapas que sólo aparecen en la edición de 1591 (Koeman 1967-1971, III, págs. 34-36; Karrow 1993). [R.S.G.]

#### 16. PTOLOMEUS - MERCATOR, GERARDUS

*Geographiae libri octo recogniti et diligenter emendati cum tabulis geographicis ad mentem auctoris restituis ac emendatis per Gerardum Mercatorem, Illustrissimi Ducis Cleuensis etc. Cormographum*, Coloniae Agrippinae, Typis Godefridi Kempensis, 1584. BNM, Cartografía, GM 294 g.

Koeman 1967-1971, Me 2.

Como todos los cartógrafos de pro del Renacimiento, Mercator publicó, en 1578, su edición de la *Geografía* de Ptolomeo. Explica en el *Praefatio* que los grandes cambios ocurridos en la historia de la población europea y en la situación de los lugares habitados obligan particularmente a corroborar la autenticidad de la *Geografía* de Ptolomeo. Los mapas, basados en anteriores ediciones impresas, los volvió a dibujar en proyección trapezoidal. La primera edición contenía solamente los 27 mapas antiguos de Ptolomeo en doble folio y uno más pequeño del delta del Nilo. Las planchas, grabadas magistralmente por Mercator, han producido mapas extraordinarios. La edición de 1578 no reproduce el texto de Ptolomeo, pero da extensas explicaciones de las modificaciones que se han introducido en los modelos ptolomaicos que van impresas al verso de los mapas. Se acompaña un índice de los puntos de la *Geografía*. La edición expuesta, de 1584, se publicó con la adición del texto. Los mapas se reimprimieron con los utilizados en la edición de 1578. La redacción de la *Geografía* de Ptolomeo, llevada a cabo por Mercator en tanto que fuente histórica (1578), tuvo sin duda gran importancia en el desarrollo de la cartografía. Sus cuatro ediciones completas redactadas con gran cuidado (1578, 1584, 1605 y 1618-1619) y las cinco reimpressiones (1602, 16024, 1698, 1704, 1730) son prueba evidente de que esta obra fue muy solicitada hasta mediados

del siglo XVIII (Sanz, 1959, págs. 225-232; Crone 1956, págs. 127-138; Babicz 1994). [R.S.G.]

### 17. PTOLOMEUS

*Cosmographia [latine] interprete Jacobo Angelo. De locis ac mirabilibus mundi*, Ulmae, Johannes Roger, impens. Justi de Albano, 21 de julio de 1486. 410 x 220 mm. Grabados xilográficos iluminados. 32 mapas a doble página. Caracteres romanos a 2 columnas, 44-45 líneas. Menciones de antiguos propietarios: Luis de Mendoza; De la librería del Colegio de Madrid [S.I.]. UCM, Filología Incunable FL5. Cantó-Huarte, núm. 585.

Esta edición de 1486 es una reimpresión de la 1482 con adiciones importantes. Se introduce la división por capítulos y pequeñas correcciones en el texto. La más importante adición es el *Registrum alphabeticum super octo libros Ptolomei*. Se nombran las *Fortunatae Insulae* y por vez primera se citan en letra impresa los viajes míticos de San Brandón. *De locis ac mirabilibus mundi* es de escaso interés para el geógrafo ya que se trata de una compilación de descripciones de varios autores sobre países, ciudades, mares, ríos, montañas, monstruos, gigantes, pronósticos, etc. Lo más probable es que este capítulo fuese agregado por el editor Justus Albanus Venetus para hacer más atractiva la obra. Los mapas de esta edición de 1486 son idénticos a los de 1482 y se imprimieron con las mismas matrices. Al décimo capítulo del Libro III se añade una *Tabula Moderna extra Ptolomeum posita* y al quinto capítulo del mismo libro un apéndice de casi dos páginas de extensión: *Tabula Moderna Prussie, Suecie, Norbegie, Gotcie et Russie, extra Ptolomeum posita*. Estas adiciones contienen, en forma de texto explicativo de los nuevos mapas, una descripción geográfica del extremo noroeste del mundo antiguo, impresas seis años del primer viaje de Colón a través del Atlántico (Sanz 1959, págs. 90-91). [R.S.G.]

### 18. MERCATOR, GERARDUS-HONDIUS, JODOCUS

*Atlas sive Cosmographicae meditationes de fabrica mundi et fabricati figura primum a Gerardo Mercatore inchoatae deinde a Iudoco Hondi piae memoriae ad finem perductae, iam vero multis in locis emmendatae et de novo in lucem editae. Editio Decima*. Sumptibus & typis aeneis Henrici Hondij, Amsterodami, 1630. 460 x 310 mm. Servicio Geográfico del Ejército, Madrid, Atlas núm. 19.

Koeman 1967-1971, Me 29 A.

En marzo de 1604 el consejo municipal de Duisburg autorizó la venta de las planchas de Mercator. Las compró Gerard, nieto del gran

cartógrafo, que las revendió, por una cantidad importante, a Jodocus Hondius, nombre latinizado de Joost de Hondt. Hondius era cartógrafo y grabador. Había trabajado en Londres y se estableció en Amsterdam en 1593. En 1605 hizo imprimir, con la ayuda de Jan Theunisz. de Leiden y del editor Cornelis Claesz., una nueva edición del *Ptolomeo* de Mercator. Después de obtener un gran éxito con la publicación, puso en marcha una nueva edición del *Atlas* de Mercator (1606, con importantes modificaciones y 37 nuevos mapas y panegíricos. Puede decirse que Hondius contribuyó de forma decisiva a la difusión del atlas de Mercator. Jodocus falleció en 1611, pero su hijo Henricus y su yerno Jhoannes Janssonius continuaron la publicación del atlas. La décima edición apareció en 1628, con una segunda reimpresión en 1630. Ésta contiene 164 mapas. Durante 25 años, los atlas de Hondius gozaron de un verdadero monopolio en su campo. A ello contribuyó la continua aportación de nuevos mapas e información cartográfica (Keuning 1947). [R.S.G.]

### 19. MERCATOR, GERARDUS-HONDIUS, JODOCUS

*Atlas Novus sive descriptio geographica totius Orbis Terrarum tabulis aeneis accuratissimis exornata*, Amstelodami apud Ioannem Ianssonium & Henricum Hondium, 1638. 490 x 310 mm. Servicio Geográfico del Ejército, Madrid, Atlas núm. 21.

Koeman 1967-1971, Me 51 a.

Entre 1636 y 1638, Janssonius reemplazó *Theatrum* por *Atlas Novus*, pues «atlas» era de uso más generalizado para designar colecciones de mapas en uno o en varios volúmenes. La portada corresponde a una edición francesa cuyo título ha sido cubierto con otro latino, lo mismo que el lugar de edición, fecha e impresión. La portada francesa correspondería a una edición de 1633. La obra tiene el carácter de una *Descriptio Orbis Terrarum*, con una Introducción a la Cosmografía incompleta que abarca las siguientes cuestiones: diferencias entre cosmografía, geografía y corografía; la esfera terrestre y su distribución; los cuatro círculos mayores; los cuatro círculos menores; zonas y diversos nombres de los habitantes terrestres; climas y paralelos; magnitud terrestre y distribución de las regiones según latitud y longitud; puntos cardinales; diversas medidas de la tierra y un capítulo sobre las navegaciones antiguas y modernas. El atlas está formado por 114 mapas con su descripción en texto aparte. [R.S.G.]

### 20-21. MERCATOR, GERARDUS-JANSSONIUS, JOHANNES

*Novus Atlas sive Theatrum Orbis Terrarum in quo tabulae E descriptiones omnium regionu, totius Universi accuratissime exhibentur. In quatuor tomus*

*distinctus*, Amstelodami, apud Ioannem Inassonium, 1646-1647. Falto de portada. Segunda parte con portada propia. Grabados calcográficos. 96 mapas iluminados. BNM, Cartografía, GM 179 g (I).

Koeman 1967-1971, Me 57.

*Novus Atlas sive Theatrum Orbis Terrarum in quo Galliae, Helvetiae universae E singularum cantonum, nec non E Belgii universi tabulae geographicae cum suis descriptionibus. Tomus Secundus*, Amstelodami, apud Ioannem Inassonium, 1647. Grabados calcográficos. 102 mapas iluminados. BNM, Cartografía, GM 179 g (II).

Koeman 1967-1971, Me 58.

Johannes Janssonius (1588-1664) era yerno de Jodocus Hondius. Creo su propia firma cartográfica y más tarde colaboró con su cuñado Henricus Hondius en la preparación del *Novus Atlas* (1637). Con el fin de no perder terreno ante Blaeu trabajaron intensamente y recopilaron cinco atlas además de la primera edición en inglés del atlas de Mercator-Hondius. A la muerte de Henricus se quedó con la firma y publicó varias ediciones del atlas: a partir de 1646, Janssonius lo denominó *Novus Atlas sive Theatrum Orbis Terrarum*. Aunque Janssonius había dado el título de *Theatrum* a los tres volúmenes de su nuevo atlas «experimental», finalmente entre 1636 y 1638 pasó a titularlos *Atlas Novus*. Creía que esta denominación era más moderna e incluía el término «atlas», al que el público se estaba acostumbrando. La lucha entablada entre Joan Blaeu y Janssonius para publicar el mejor atlas se tradujo en una mayor producción. En 1646 Janssonius publicó el *Novus Atlas* en cuatro volúmenes de los que se exponen el primero y el segundo; en 1650 le añadió un quinto volumen que contenía un atlas marítimo y del Viejo Mundo; en 1653 Janssonius produjo una edición española en cuatro volúmenes y en 1658 añadió al atlas un sexto volumen. Se distingue la obra de Janssonius por la belleza del grabado y una buena precisión y calidad en la representación cartográfica de acuerdo con las normas del siglo XVII; la caligrafía es clara y de noble trazado, siguiendo en la itálica las normas de Mercator. Muchos mapas proceden de las planchas primitivas de Mercator, que habían pasado a Jodocus Hondius en 1604. De ahí la denominación de Mercator-Janssonius (Koeman 1967-1971, II, págs. 166-176, 403-410 y 486-489). [R.S.G.]

## 22. PETICIÓN DE PRIVILEGIO PARA LA GALLIA Y LA GERMANIA DE MERCATOR

*Casta de petición a Alejandro Farnesio de un privilegio para la venta de la Gallia y la Germania*. 13 de diciembre de 1585. Manuscrito. Algemeen

Rijksarchief / Archives Générales du Royaume, Bruselas, *Archief van het Staatsssecretariaat van Duitsland, Correspondentie van Alexander Farnese*, reg. núm. 252.

Por mediación de los consejeros de Guillermo V de Jülich-Cleves, Mercator solicita al duque de Parma, gobernador de los Países Bajos que en nombre de Felipe II se le conceda un privilegio de 10 años para la venta de sus mapas de Gallia y Germania. Las *Galliae Tabulae Geographicae* son el primer atlas de Francia y, cuando se publicaron en 1585, supusieron una importante innovación tanto científica como editorial. Estaban formadas por una docena de mapas provinciales de Francia a diferentes escalas. Se indican las fronteras y en los textos las divisiones eclesiásticas y de justicia, así como las fuentes de información utilizadas por Mercator (Pastoureau 1994). Para formar las *Germaniae Tabulae Geographicae* Mercator reunió una importante documentación hasta 1580 procedente de diferentes fuentes. Debe señalarse que la concordia matemático-geográfica de los datos constituyó la principal dificultad de compilación y también su principal éxito. Las *Germaniae...* están formadas por 26 mapas del territorio alemán actual y mapas de Austria, Bohemia, Moravia, Hungría y Polonia (Meurer 1994). [R.S.G.]

## 23. MERCATOR, GERARDUS

*Nova et aucta orbis Terrae descriptio ad usum navigantium emendate accommodata*. Duisburg, 1569. Atlas de 29 fols. (360 x 480 mm) compuesto a partir de 3 ejemplares cortados del mapamundi (2025 x 1235 mm). Grabados calcográficos iluminados. Mención de antiguo propietario: Carl Otto von Gymnich. Maritiem Museum Prins Hendrik, Rotterdam, Atlas 91.

Amberes 1994, D-17.

Mercator debe su prestigio y figura en todos los textos de cartografía matemática por ser el inventor de la proyección que lleva su nombre. Esta proyección se sigue utilizando en la cartografía náutica y aeronáutica. En su gran mapamundi de 1569 utilizó una proyección cilíndrica donde «la distancia entre los paralelos crece progresivamente en dirección a los polos en la misma proporción en que aumentan los paralelos respecto al Ecuador». De esta forma, la loxodrómica o línea de igual rumbo que en el globo terrestre es una espiral esférica en el mapa puede ser representada por una línea recta. Mercator resolvió el problema de la navegación marítima; no obstante esta proyección, en principio, no tuvo éxito, debido a que su autor no presentó el fundamento matemático de la misma. Treinta años más tarde Edward Wright explicó la forma de construir la red de paralelos y meridianos de un

mapa en proyección Mercator en su publicación *Certaine Errors in Navigation* (1599) y, a partir de entonces, se generalizó la utilización de la proyección en la práctica náutica. Para la formación de la carta Mercator se inspiró, principalmente, en Ptolomeo y tuvo en cuenta documentos cartográficos de su época, así como relatos de viajes medievales. Aunque depuró considerablemente la información de base, el mapa no está exento de graves errores. Representa una isla de Frisia debajo de Islandia; el Polo Norte bajo la forma de cuatro islas; el reino del Preste Juan y otras muchas fantasías cartográficas. La ornamentación de la carta y el grabado son una obra de arte. Mercator realizó solo todo el trabajo, incluso el grabado de las 18 planchas de cobre. Figuran numerosas cartelas con explicaciones diversas. Bajo el número 27 se representa el *Organum Directorium*, especie de ábaco que, a falta de una fórmula matemática adecuada de la proyección cilíndrica conforme, llamada también proyección de latitudes crecientes de Mercator, constituye el elemento explicativo esencial de la proyección (Shirley 1983, págs. 137-142; Wagner 1915). [R.S.G.]

#### 24. MERCATOR, GERARDUS

«Septentrionalium Terrarum Descriptio» en *Atlas sive Cosmographicae meditationes de fabrica mundi es fabricati figura*, Duisburg Clivorum, 1602. Grabados calcográficos, 107 mapas iluminados. Biblioteca Universitaria, Barcelona, B-4-1-2-408.

Koeman 1967-1971, Me 14.

Después de la aparición de la primera edición completa del *Atlas* de Mercator en 1595, en 1602 se realizó una reimpresión en un solo tomo, con el mismo contenido que el *Atlas* de 1595, aunque el texto se modificó ligeramente y los mapas presentan un orden diferente. La *Septentrionalium Terrarum Descriptio* es un mapa del Polo Norte, publicado por primera vez en el *Atlas* de Mercator. Representa el Polo Norte bajo la forma de cuatro islas basando esta representación en el relato del monje de Oxford Nicolás de Lynn (siglo XIV). [R.S.G.]

#### 25. BOROUGH, WILLIAM

*A Discourse of the varitation of the cumpas, or magneticall needle. Wherin is mathematicallie shewed the manner of the observation, effects and application thereof made by W. B. and is to be annexed to the New Attractive of R.N.* Imprinted at London, by Thomas East for Richard Ballard, and are to be solde at his shop at Saint Magnus corner in Thames Streate, 1585. 4°. Ilustraciones. Letra gótica y redonda. Museo Naval, Madrid, Biblioteca C.F. 127.

Durante la segunda mitad del siglo XVI se publican algunos trabajos

relativos a la variación de la brújula y a la declinación Magnética, testimoniando el interés científico y práctico del tema. Esta obra alcanzó una gran difusión entre navegantes y cartógrafos. Mercator se interesó por el estudio de la declinación magnética como se confirma por una carta que le dirigió a Antonio Perrenot de Granvela en 1546 y en la *Declaratio* de 1553, donde le decía a Carlos V: «Hay mucho que decir sobre la utilización de la aguja imantada... es por lo que yo expongo ahora su uso en la investigación de las longitudes de los lugares, una cosa desconocida...». La idea de Mercator era determinar la longitud de un lugar a partir de su latitud y la declinación magnética en ese punto. A pesar de que las hipótesis de Mercator adolecen de errores groseros, por falta de información, la idea que hay detrás de los cálculos es profunda y por eso polarizó durante siglos la atención de numerosos investigadores (Radelet-de Grave 1994) [R.S.G.]

#### 26. MERCATOR, GERARDUS

*Declaratio insignium utilitatum quae sunt in globo terrestri, coelesti et anulo astronomico ad invictissimum Romanorum Imperatorem Carolum Quintum*, Duisburg, 1553. Manuscrito, copia del siglo XVIII. Biblioteca Estense, Módena, 1235 Alpha F, 1.3 Misc. XVI.

Raemdonck 1868.

Este opúsculo es el texto explicativo del sistema de dos pequeñas esferas: una celeste de cristal y una terrestre de madera situada en el centro de la primera, acompañadas de una aguja imantada, de un gnomon esférico y de un cuarto de círculo. También explica el anillo astronómico perfeccionado, construido en Duisburg para Carlos V en 1552 y que, con los globos, Mercator entregó en persona al Emperador en Bruselas. Posiblemente fue en esta ocasión cuando Mercator recibió el título de *Imperatoris domesticus*, que figura en su mausoleo en San Salvador en Duisburg (Raemdonck 1869, págs. 74-75 y 246-247; Vermij 1994). [R.S.G.]

#### 27-28. MERCATOR, GERARDUS

*Globo terrestre*. Lovaina, 1541. Réplica, Bruselas 1875. 415 mm de diámetro, 640 x 550 mm. esfera recubierta con 12 segmentos dobles y dos círculos. Ins.: «Edebat Gerardus Mercator Rupelmundanus cum privilegio Ces. Maiestatis ad an sex Lovanii an 1541». Dedicado a Nicolás Perrenot de Granvela. Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van Waas, Sint-Niklaas, Mercatorcollectie núm. 3.

*Globo celeste*. Lovaina, 1551. Réplica, Bruselas 1875. 415 mm de diámetro, 640 x 550 mm. esfera recubierta con 12 segmentos dobles y

dos círculos. Ins.: «Lovanii anno Domini 1551 mense aprili». Dedicado a Jorge de Austria, Obispo de Lieja. Koninklijke Oudheidkundige Kring van het Land van Waas, Sint-Niklaas, Mercatorcollectie núm. 4.

Mercator se inició como cartógrafo grabando las planchas de cobre del globo terrestre de Gemma Frisius editado en 1536. Gemma fue maestro de Mercator en Lovaina, pero la solicitud para que colaborase en la confección de este globo fue a instancias del famoso constructor de instrumentos Gaspard van der Heyden, que admiraba la capacidad polifacética de Mercator y su habilidad como grabador. Años después, en 1541, Mercator realizó su propio globo terrestre, a sus expensas, que dedicó a su protector Nicolás Perrenot, canciller de Carlos V. Construido a escala 1/32.500.000, Mercator procuró representar la tierra y los recientes descubrimientos de acuerdo con la imagen ptolomaica del mundo. Mercator no podía entonces aceptar que Ptolomeo, uno de los grandes geógrafos de la Antigüedad admirado y seguido por los geógrafos del Renacimiento, estaba en muchos aspectos completamente equivocado. Una innovación importante fue el trazado sobre el globo de líneas loxodrómicas (líneas de igual rumbo), lo que le confiere un carácter de instrumento de navegación. Situó la *Magnetum Insula* (isla de las Rocas Magnéticas) al norte de Escandinavia, lo que prueba su inquietud por los problemas del magnetismo terrestre y la declinación de la brújula. La rotulación está trazada en itálica, caligrafía que consideraba adecuada para utilizar en cartografía por su claridad y elegancia. Para completar su trabajo, Mercator grabó también un globo celeste que acabó en 1551 y dedicó a Jorge de Austria. Este globo tiene dimensiones similares al terrestre y en él se representan 51 constelaciones: 12 del Zodiaco, 23 en el hemisferio norte y 16 en el hemisferio sur. Figuran 934 estrellas divididas en 6 categorías en función de la luminosidad. Mercator utilizó coordenadas ecuatoriales, por lo que es de suponer que disponía de un método adecuado para la conversión de coordenadas; posiblemente utilizó un astrolabio universal. Los globos terrestre y celeste de Mercator se consideran los más perfectos del siglo XVI. Desde el punto de vista cartográfico y caligráfico, Mercator introdujo nuevas normas que fueron seguidas tanto por sus contemporáneos como por constructores ulteriores, tales como Jacob Floris van Langren y sus hijos Arnold y Hendrik a los que se considera pioneros en la construcción de globos en los Países Bajos. Las réplicas presentadas aquí datan de 1875 y la impresión en plano la realizó el Instituto Geográfico Militar de Bruselas (Raemdonck 1873-1875; Smet 1968; Dekker-Krogt 1994). [R.S.G.]

## 29. MERCATOR, GERARDUS

*Europae descriptio emendata anno MDLXXII*, Duisburg, 1572. Grabado calcográfico. 1.345 x 1.600 mm. Stiftung Weimarer Klassik / Herzogin Anna Amalia Bibliothek, Weimar.

El mapa de Europa de Mercator, datado en 1572, se compiló a partir de la información más correcta disponible en su época; es una versión nueva del de 1554. Se han rectificado las regiones del norte de Europa y la ornamentación suplementaria se situó en el mar. El mapa está formado por 15 hojas (1.320 x 1.590 mm.). Con la publicación de este mapa, la imagen ptolomaica de Europa mejoró considerablemente y la posición relativa de las regiones se presenta correctamente, por primera vez. La longitud del Mediterráneo dada por Ptolomeo era de 62°; Mercator la redujo a 58° en su globo de 1541 y en el mapa de Europa la deja en 53°. En adición, movió el cabo Finisterre y la costa de Galicia 15° hacia el este. Por su belleza, calidad y claridad en la representación cartográfica y magnífico grabado, este mapa se consideró modelo durante más de 150 años (Krimse 1954, pág. 478; Heiden 1992, núm. 14, págs. 53-57). [R. S. G.]

Rodolfo NÚÑEZ DE LAS CUEVAS

# V

## Bibliografía

## BIBLIOGRAFÍA

HERRERO FABREGAT, Clemente (1995): *Geografía y Educación Sugerencias Didácticas*. Huerga y Fierro Editores. Colección Eliseo Reclús. Madrid, 153 páginas.

La actual reforma que experimenta el Sistema Educativo Español hace necesario el diálogo constante entre las Ciencias de la Educación y las materias propias de los currículum clásicos. En esa perspectiva hay que situar el libro que comentamos que, como en el subtítulo se indica, son sugerencias didácticas, aptas para su adecuación en la práctica escolar.

Clemente Herrero, pedagogo y geógrafo a la vez, ha sabido cultivar reflexiva y empíricamente ese diálogo a que antes hacía referencia. Su labor en Institutos de Bachillerato, luego continuada en su Cátedra de la Escuela de Formación del Profesorado de E.G.B. de Madrid, le ha situado siempre con una preocupación educativa lejos de especulaciones y evasiones ajenas a lo que representa la práctica escolar.

De esa labor callada y pocas veces reconocida han surgido muchas de sus publicaciones e investigaciones de gran valor para la didáctica de la Geografía. La última su «Madrid visto por los niños», premiado en las Convocatorias de Innovación Educativa del CEMIP y publicada en 1992 por el mismo organismo.

De toda esta experiencia acumulada en el día a día ha surgido el estudio que comentamos que consta de tres capítulos. En el primero se analiza la naturaleza de la Geografía y su importancia como ciencia social y educativa. En el segundo se estudian por separado las principales tendencias geográficas y educativas; poniendo especial énfasis en el regionalismo geográfico, la Nueva Geografía, la geografía de la Percepción, la radical y la humanista, así como en las teorías psicopedagógicas del conductismo, el cognitivismo y el enfoque ecológico. En el tercer capítulo, a mi modo de ver el más interesante y original, se analizan las relaciones entre las mismas y sus adecuaciones didácticas. Es en este apartado donde se establecen los paralelismos y ensamblajes pedagógi-

cos que las distintas tendencias tienen entre sí. Me parece del mayor interés subrayar el ejemplo de relación en el caso concreto de la muestra que utiliza en la comparación: la ciudad como modelo de estudio.

El libro se cierra con un anexo en el que se recogen las principales clasificaciones que diferentes autores han realizado sobre los conceptos, fines y objetivos de la Geografía. Una adecuada bibliografía da fin a este buen trabajo hecho con fe e ilusión.

Como toda obra humana tiene sus peros que no son de índole científica ni pedagógica, sino técnica. Yo confío que en próximas ediciones, que seguro que las habrá, desaparecerán algunas discordancias que no desmerecen en absoluto el trabajo.

Por todo lo expuesto recomiendo la obra a todo aquel geógrafo o educador que se encuentre preocupado y ocupado en estos menesteres tan interesantes como poco reconocidos como son la didáctica de la Geografía, que es tanto como decir de la vida humana en el espacio.

Teodoro MARTÍN MARTÍN

**JIMÉNEZ OLIVENCIA, Y. (1991):** Los paisajes de Sierra Nevada. Cartografía de los sistemas naturales de una montaña mediterránea. **Monográfica Tierras del Sur 2. Coedición con la Junta Rectora del Parque Natural de Sierra Nevada. Granada, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada, 2 vols., I, texto, 223 págs. y II, atlas con 51 mapas. Prólogo de F. Rodríguez Martínez.**

La bibliografía sobre Sierra Nevada, muchas de cuyas referencias se remontan a la antigüedad grecolatina, y relativamente abundante, sobre todo en los últimos cien años —véase en este sentido el excelente estudio recopilación de Manuel Titos (La aventura de Sierra Nevada, 1715-1915), publicada en 1990— se ha enriquecido últimamente con la obra— su tesis doctoral— de la profesora de la Universidad de Granada, Yolanda Jiménez Olivencia. Y que ha coincidido con una pléthora de trabajos de mayor o menor envergadura, y de muy diferente origen y objetivo, aparecidos en el último quinquenio.

Su valor e importancia es vario. Pero, quizás, en primer lugar, convendría insistir en el hecho de que se trata de una de las más escasas aportaciones a la totalidad del conjunto topográfico de la Sierra. Sobre todo, si se tiene en cuenta que una parte fundamental de esta obra es su cartografía, expresada en un total de 51 mapas de gran formato y entre los que, aparte uno de situación de Sierra Nevada en

Andalucía y tres generales —corográfico, de áreas climáticas y de los geosistemas de todo el macizo— a escala 1:100.000, se destacan 10 mapas geomorfológicos y otros tantos de unidades homogéneas, todos a escala 1:50.000, y 28 mapas de vegetación y usos del suelo a 1:25.000.

Independientemente de su objetivo básico, llegar a una cartografía de los sistemas naturales de una montaña —Sierra Nevada— mediterránea, este espléndido atlas que se nos ofrece constituye una extraordinaria fuente de trabajo e información para cuantos se interesan, que son muchos —turistas, montañeros y, más aún, científicos—, por el conocimiento del gran macizo orográfico andaluz, el de mayor altitud y complejidad tanto física como humana de la Península Ibérica.

Pero, con ser importante esta cualidad, su condición pionera en el análisis global de Sierra Nevada, no lo es menos su significado metodológico e instrumental. Su objetivo, expresado en el título —*Los paisajes de Sierra Nevada*—, se inserta en una tradición que, con sus raíces en la geografía alemana de comienzos de siglo (Passarge, por ejemplo) y la posterior ecología de los paisajes (Landschaftökologie), prendió muy recientemente en España a través de los ecogeógrafos franceses del grupo de Toulouse dirigido por G. Bertrand, y que ha estado muy presente, aunque con gran singularidad, en Yolanda Jiménez Olivencia. Pero que, a pesar de los esfuerzos de algunos especialistas catalanes (María de Bolós), no había llegado a una obra de la envergadura y la ambición de la que se comenta.

Y en la que, asimismo, se destaca el uso de unos instrumentos —la fotointerpretación y la teledetección, entre otros— que ofrecen posibilidades de la máxima eficacia y no muy desarrollados con anterioridad. Por ello, tanto metodológica como instrumentalmente, la obra de Yolanda Jiménez Olivencia adquiere una singularidad que la permite convertirse en un modelo a seguir en los estudios tanto de las áreas de montaña como de las técnicas para introducirse en el conocimiento de los paisajes y de sus diversidades sistemáticas.

Por otra parte, pese a que el subtítulo de la obra se refiere a los sistemas naturales como objetivo principal de la cartografía publicada, cabe resaltar que, como se señala en el prólogo, y de acuerdo con los principios de los estudios de G. Bertrand, los paisajes de Sierra Nevada ha habido que encuadrarlos necesariamente dentro de un marco social y político específico, y por tanto, ha exigido profundas consideraciones tanto de los usos del suelo vigentes hoy como de la evolución en el tiempo de las actividades humanas propias de esta Sierra.

En definitiva, los actuales paisajes serranos estudiados son la expre-

sión de unas huellas humanas centenarias sobre unas bases naturales ancestrales pero también sometidas a los avatares del paso de los tiempos. Y, por tanto, implican una visión sintética cuya descripción y génesis ha exigido la diferenciación de determinadas unidades taxocorológicas en gran medida fruto de una serie de mapas sectoriales cuya simple superposición no basta sino que ha implicado un conjunto de varias combinaciones dentro de un modelo concreto de interpretación. Así como unos conocimientos bibliográficos muy vastos y un trabajo de campo cuidadoso y constante, que aparecen bien reflejados en los apéndices con que finaliza el libro.

Se trata, en resumen, de una obra digna no sólo de ser analizada sino, más aún, de ser considerada por su valor metodológico e instrumental, y que, además, ha sido presentada con una calidad formal fuera de lo corriente y que es una de las características de las publicaciones que conforman la serie *Monográfica Tierras del Sur* de la Universidad de Granada.

Joaquín BOSQUE MAUREL

**PEDRAYES OBAYA, J. J. (1994): *Vallaviciosa de Asturias. Análisis urbano*. Oviedo, Colegio Oficial de Arquitectos de Asturias, 280 págs.**

En este excelente estudio, Juan José Pedrayes realiza un análisis urbano de la localidad asturiana de Villaviciosa, de su evolución histórica, con métodos y enfoques propios del arquitecto urbanista que entiende la ciudad como una entidad autónoma en sí misma aunque sin olvidar el entorno geográfico que se traduce, en Villaviciosa, en una estrecha relación con su ría y con la zona de influencia económica y administrativa y teniendo siempre presente que se trata de una villa comarcal enmarcada en un segundo nivel del sistema urbano del Principado que forma con otras muchas villas cabeceras de comarca.

La obra sintetiza la tesis doctoral del autor, proyecto bastante arriesgado si tenemos en cuenta que la villa actual no llega a los cinco mil habitantes y que el análisis termina hacia 1930, fecha a partir de la cual la documentación es más abundante y más fácilmente accesible. Estas limitaciones las supera el autor con un análisis exhaustivo de las fuentes documentales históricas, especialmente las del Archivo municipal, y cartográficas.

Particularmente interesantes resultan los distintos planos en los que la villa aparece dividida en quadriellas: solares que conformarán las células habitables. La minuciosidad que ofrecen estos levantamientos

planimétricos para distintas épocas es la mejor muestra del análisis pormenorizado, serio y completo, y del rigor científico con que Pedrayes Obaya estudia la evolución urbana de una Villaviciosa vivida y sentida, como queda patente a lo largo del texto en numerosas ocasiones.

El reducido tamaño del núcleo, lejos de ser un obstáculo, ha permitido al autor comprobar la relación constante entre la ciudad y sus edificios. Con herramientas propias del arquitecto urbanista, Pedrayes realiza restituciones catastrales, levantamientos planimétricos de edificios, dibujos, croquis, fotos, etc. que permiten conocer la evolución de Villaviciosa de una manera visual, perceptiva y que incita a leer el libro en busca de las causas y factores que expliquen los cambios del tejido urbano.

Especial mérito tienen las restituciones parcelarias de la villa fundacional y la de 1753, en la que se utilizan los veinticinco tomos de las Respuestas Particulares del Catastro de Ensenada y como plano base el realizado por el ingeniero Casariego en 1926 y el actual plano catastral a escala 1:1.000. El plano resultante, de mediados del XVIII, muestra una ciudad hidalga en el momento de su mayor madurez en la que, sobre la antigua Pola medieval aparecen superpuestas las torres de los siglos XV y XVI y los palacios del XVII y XVIII, localizados dentro de una muralla que había perdido completamente su carácter defensivo pero conservaba el fiscal en sus cuatro puertas. La escasa presión edificatoria, que se mantuvo hasta finales del XIX, permitía que numerosas quadriellas, dentro del espacio amurallado, se siguiesen destinando a huertas con un aprovechamiento intensivo de fabes, maíz y cebada, aspecto que justifica asimismo la presencia constante de hórreos y paneras en la villa, como en el resto de las asturianas, hasta mediados del siglo XIX. La utilización de las Respuestas Particulares permiten a Pedreyes Obaya conocer minuciosamente la estructura de la propiedad en el núcleo urbano de la villa de las viviendas, hórreos y huertas y comprobar el grado de concentración en manos de un número reducido de familias, aspecto que queda patente en todo el período analizado pese a las deficiencias de las fuentes existentes que normalmente solo permiten realizar cortes temporales.

Desde comienzos del XIX se inicia una transformación importante en el urbanismo de Villaviciosa: desaparición paulatina de la muralla, instalación de industrias en el casco, consolidación de los arrabales, traslado de hórreos y paneras, remodelación de plazas, empedrado de calles, canalización de aguas, alcantarillado, reforma del cementerio y de la cárcel, construcción de carreteras que enlazan la villa con núcleos próximos como Oviedo, Pola de Siero e Infiesto, mejoras en el puerto,

etc, obras que fueron suficientes para ampliar sus funciones urbanas pero que no le permitieron seguir el ritmo de otros núcleos de la región central potenciados por el carbón, la industrialización y las mejoras en las comunicaciones por carretera, ferrocarril y portuarias, aspecto fundamental para entender los desequilibrios que se van a acentuar en el Principado.

Parte de estas modificaciones fueron acompañadas de cambios en la estructura de la propiedad y en las funciones de los edificios conventuales, propiciados por la desamortización eclesiástica, mientras la de Madoz afectó más a la ría, objetivo principal de la colonización decimonónica. Los cambios en la propiedad supusieron también mejoras en el trazado viario, modificaciones en las alineaciones de los edificios y colmatación de las parcelas del casco, aparición de viviendas económicas y burguesas en distintas fases del crecimiento urbano, que suelen ocupar parcelas más anchas y menos estrechas que las de la villa intramuros y antiguos arrabales.

A finales del XIX, los cambios más significativos se van a deber a la industria agroalimentaria (sidra, productos lácteos y azúcar) que dinamiza la economía de la ría y que, pese a los constantes problemas de la Azucarera mientras funcionó, es la imagen exterior de Villaviciosa. La explotación de algunas minas de hierro, carbón y azabache también contribuyeron al dinamismo de la localidad y de su entorno pese al problema de la deficiente infraestructura viaria del concejo. La burguesía industrial y comercial, constituida parcialmente por indianos, sustituye paulatinamente a los antiguos propietarios cuyas rentas procedían del campo y las reformas del casco de Villaviciosa tienen, en el primer tercio del siglo actual, su principal punto de apoyo en la venta del patrimonio de los hidalgos que durante siglos habían controlado el poder político y económico de Villaviciosa. La traída de aguas, dotación de escuelas, creación de parques, instalación de retretes en las viviendas, creación de teatro, hoteles, etc, son índices que permiten al autor hablar de paso de una ciudad decimonónica a otra capitalista a comienzos de los años treinta, fecha en la que concluye el estudio de Pedrayes Obaya.

En conclusión, estamos ante un excelente análisis del proceso de urbanización de Villaviciosa, con un manejo minucioso y exhaustivo de fuentes documentales, planos, alzados y fotos de edificios, levantamientos planimétricos de la villa, etc., en el que la historia arquitectónica va acompañada siempre de un análisis de la normativa urbanística que tan decisivamente contribuye a configurar su trazado, de los cambios del tejido urbano y de propiedad del suelo y siempre encuadrándolo

en el entorno espacial. Se trata, en fin, de un estudio serio y riguroso, al que sólo habría que añadir dos deseos: que Pedrayes Obaya lo amplíe hasta nuestros días y que aparezcan estudios similares sobre otros núcleos de tamaño semejante del oriente y occidente asturianos que permitan un conocimiento más integrado del espacio urbano del Principado.

Francisco FEO PARRONDO

**SANCHO COMÍNS, J. Y CHUVIECO SALINERO, E. (1992): *Iberoamérica desde el Espacio. Un solo mundo*, Madrid, Lunwerg - Sociedad Estatal Quinto Centenario - I.G.N., 304 pp.**

La imagen, y detrás de ella el paisaje, contiene, sin lugar a dudas, el mejor resumen que podamos ofrecer del pasado y presente del mundo iberoamericano. Si, además, utilizamos para captarla los penetrantes «ojos» de un satélite artificial, podemos convenir en que la trabazón más íntima de una tierra y su gente se desvela ante el buen observador. La información contenida en esta obra puede ayudar, sin duda, a que la percepción de esa Iberoamérica profunda, sus problemas y virtuales, sea mucho mejor.

La idea de realizar este primer atlas de imágenes de satélite de Iberoamérica surgió en 1988 con la intención de contribuir a conmemorar el V Centenario del Descubrimiento. Inmediatamente se fueron sumando diversas personas e instituciones de los países iberoamericanos, hasta conformar un grupo de trabajo que ha dedicado más de dos años a la preparación de esta obra de gran formato.

El paisaje constituye el tema central del Atlas. El interés actual por su conservación hace necesario que llegue al gran público un documento como éste. Las imágenes adquiridas por los satélites de observación terrestre son el recurso básico sobre el que se apoya la estructura temática. Se han reunido, así, 93 ejemplos, organizados en tres capítulos: el primero dedicado al marco natural, el segundo a los asentamientos humanos, y el tercero a los aprovechamientos agrarios, enclaves mineros y áreas de interés ecológico. Dentro de cada capítulo, la secuencia de las imágenes sigue una trayectoria geográfica, desde la Península Ibérica y México hasta el cono sur americano.

Cada ejemplo está integrado por la imagen de satélite, un croquis de situación de la misma, un croquis temático, construido a partir de la información suministrada por dicha imagen, y un texto sencillo, aunque bien documentado. En bastantes ocasiones, los ejemplos se ilustran también con fotografías oblicuas, con objeto de facilitar la interpreta-

ción. De esta forma, el buen observador puede percibir desde una perspectiva poco habitual los efectos paisajísticos de fenómenos naturales o antrópicos que se suceden con diferente intensidad sobre la superficie terrestre: deforestación, crecimiento urbano, erosión, roturación de nuevas tierras, transformación de espacios agrícolas, etc. También podrá recrear su vista en algunos espléndidos paisajes de la Amazonía, el sur Patagónico, la región andina o Mesoamérica, donde la intervención humana es todavía escasa.

En conjunto, se han incorporado a esta obra 117 imágenes, 93 croquis de situación y 100 croquis temáticos. Las imágenes más abundantes son adquiridas por el satélite norteamericano Landsat (tanto las detectadas por su sensor MSS como por el TM), con una pequeña selección de las recogidas por el satélite francés SPOT. En la presentación técnica, también se incorporan algunas imágenes de los satélites meteorológicos NOAA, GOES y Meteosat.

El proyecto ha sido financiado por la Sociedad Estatal para la Ejecución de Programas del V Centenario, el Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá de Henares, la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Industria. En la publicación también ha intervenido el Instituto Geográfico Nacional, además de la Editorial Lunverg. En esta obra han participado un total de 25 grupos de trabajo de 13 países iberoamericanos. La estructuración temática, coordinación técnica y supervisión de croquis y textos ha sido realizada por los profesores José Sancho Comíns y Emilio Chuvieco Salinero, pertenecientes al Departamento de Geografía de la Universidad de Alcalá.

M.<sup>a</sup> A. MARTÍN

SANTOS, Milton (1994): *Técnica, Espaço, Tempo. Globalização e Meio Técnico-Científico Informacional*. Editora Hucitec. São Paulo. 190 pp.

Un libro puede ser concebido de forma unitaria o puede ser el resultado de la unión de esfuerzos de origen múltiple, residiendo su unidad en la idea que rige dichos esfuerzos o está detrás de ellos. Así sucede en este volumen, anticipo de un ambicioso proyecto ya en curso: un libro deliberadamente planteado para abordar, de forma sistemática, el conjunto de problemas que aquí se trata, aparentemente, de manera fragmentada. En este caso, la presentación de contenidos atiende a los conceptos clave en la explicación del nuevo orden mundial, admitiéndose el hecho de que la globalización constituye un paradigma para su comprensión. El modo expositivo del autor viene

justificado por su advertencia acerca de la crítica sin análisis, pues sostiene que para que ésta sea eficaz el análisis debe precederla: la crítica por si sola permite la movilización pero no la construcción.

El interés de Milton Santos por la globalización no es nuevo. Los quince sugerentes ensayos recopilados en esta obra son trabajos de diversa naturaleza elaborados entre los años 1985 y 1993, algunos ya publicados y otros inéditos: ¿Tiempo y espacio-mundo o, sólo, tiempo y espacio hegemónicos?; La forma y el tiempo: la historia de la ciudad y de lo urbano; El medio ambiente construido y la flexibilidad tropical; Metrópoli: la fuerza de los débiles y su tiempo lento; Objetos y acciones: dinámica espacial y dinámica social; El período técnico-científico y los estudios geográficos; La dimensión histórico-temporal y la noción de totalidad geográfica, etc. El conjunto de ensayos se articula en cinco apartados: Espacio y globalización; Técnica y tiempo y espacio; Sistema de objetos, sistemas de acciones; El medio técnico-científico-informacional; Deliberaciones libres sobre el tema en debate. Al final, el autor logra una visión del sistema-mundo a través del espacio geográfico haciendo que un enfoque parcial ayude a comprender el todo.

La *globalización o mundialización* es la gran novedad de nuestro fin de siglo y una invitación al cambio epistemológico de todas las disciplinas. La globalización, nueva fase de la historia humana y estadios supremo de la internacionalización, parece significar fábula y perversidad: fábula, porque los gigantescos recursos de una información global son utilizados más para confundir que para aclarar; perversidad, porque las formas concretas dominantes de realización de la globalidad son los vicios, la violencia y el empobrecimiento material, cultural y moral, posibilitando todo ello por el discurso y la práctica de la *competitividad* a todos los niveles. A la hora de construir el mundo, Milton Santos ve una tendencia a la unificación y no a la unión, es decir, una práctica de la globalización que corrompe, falsifica, desequilibra y destruye, generándose lógicamente conflictos: no es lo mismo un sistema de relaciones jerárquico que un sistema de relaciones en beneficio de la mayoría. Surge entonces tensión entre globalidad y localidad, entre mundo y lugar. El *mundo* ofrece las posibilidades y el *lugar* las ocasiones; lo que globaliza separa, mientras lo local permite la unión.

El presente momento histórico es para Milton Santos un sistema temporal coherente marcado por nuevos signos, cuya comprensión exige que sean tenidas en cuenta las características actuales de los sistemas técnicos y sus relaciones con la realización histórica. Si bien la técnica está lejos de ser una explicación de la historia, constituye una condición fundamental, teniendo la elaboración de la explicación de la reali-

dad espacial una dependencia estrecha de la misma. La *técnica*, antes sometida y ahora sometedora, se manifiesta como la gran vanalidad y el gran enigma que dirige nuestra vida, nos impone relaciones, modela nuestro entorno y administra nuestros vínculos con él. La técnica representa un elemento de explicación de la sociedad y de cada uno de sus lugares geográficos, de ahí la importancia de que la geografía alcance un reconocimiento como filosofía de las técnicas.

Así como el predominio de un único sistema técnico es la base material de la mundialización, Milton Santos reconoce otro principio unitario: la *sociedad mundial*, imposible sin la unidad de las técnicas y a partir de la cual se llega a la unificación del espacio y del tiempo en términos globales. Pero, ¿existe un *tiempo-mundo* y un *espacio-mundo*? Todos los tiempos y los espacios son globales, pero no hay un tiempo o un espacio mundial, si bien existen temporalidades o espacios hegemónicos y no hegemónicos. En cuanto al espacio global, está formado por *redes* desiguales que se superponen y se ven prolongadas por otras diferentes. Los autores hegemónicos son los que se sirven de todas las redes, vectores de modernidad y de entropía, y utilizan todos los territorios.

Vivimos en un mundo jerarquizado, con un nuevo sistema técnico y social hegemónico. El resultado es, en lo relativo al espacio, un nuevo sistema de la naturaleza y la creación del medio técnico-científico. El autor se refiere a la historia del hombre sobre la tierra como una ruptura progresiva entre éste y el entorno, situación que hoy, con la tecnociencia, alcanza el estado supremo de evolución. El espacio geográfico (espacio banal) puede ser considerado *medio técnico-científico*, medio que equivale a la respuesta geográfica al proceso de globalización y que conjuga dos elementos: *tecnoesfera*, fruto de la creciente artificialización del medio ambiente (*neodeterminismo* del espacio artificial), y *psicoesfera*, resultado de las creencias, deseos, voluntades y hábitos que inspiran comportamientos filósofos y prácticos, las relaciones interpersonales y la comunión con el Universo. Dado que la ciencia, la tecnología y la información son la base técnica de la vida social actual, el *medio técnico-científico-informacional* simboliza la nueva cara del espacio y del tiempo, donde se instalan las actividades hegemónicas, donde los agentes hegemónicos son posibles y eficaces. Los espacios comandados por este medio son espacios de mandar, mientras los restantes son espacios de obedecer. Milton Santos aprovecha aquí para llamar la atención sobre el papel creciente de la *información*: los flujos de información son responsables de las nuevas jerarquías y polarizaciones, sustituyendo a los flujos de materia como organizadores de los sistemas urbanos y de la dinámica espacial.

El *espacio* es objeto de multitud de referencias a lo largo de toda la obra. Se alude a él como fruto de la unión indisoluble de *sistemas de objetos* y *sistemas de acciones*, atribuyendo a los geógrafos el papel de entender cómo acciones y objetos se mantienen interactivos. Los objetivos contemporáneos aparecen dotados de una intencionalidad mercantil o simbólica, son sistemas técnicos en su conjunto y puede decirse que pasan a ser, básicamente, información. Los objetos técnicos sirven para transmitir los objetivos de los actores hegemónicos, de la cultura, la política, la economía, y no pueden ser utilizados por los actores no hegemónicos sino de forma pasiva. Las acciones revitalizan las cosas y transforman, no estando exclusivamente conformes con los fines, estándolo con los medios, con los objetos. Hoy, los sistemas de objetos son cada vez más artificiales y los sistemas de acciones tienden, cada vez más, a fines ajenos al lugar, lo que significa que, desde el punto de vista del lugar y de sus habitantes, la remodelación espacial se construye a partir de una voluntad distante y extraña. Allí donde el sistema de objeto y el sistema de acciones es más denso, complejo e inteligente, es donde radica el centro de poder. Además, el autor habla de tensión entre acciones hegemónicas y no hegemónicas, y de tensión entre objetos preexistentes o envejecidos y objetos técnicamente más avanzados, siendo la lógica de ambos sistemas la que conduce a un espacio en permanente organización y desorganización.

A la *división del trabajo* concede Milton Santos un papel importante en la metamorfosis contemporánea. Cuanto más compleja se hace la división del trabajo, mayor es la diversificación y la complejidad de objetos y acciones, mayor el espesor del espacio correspondiente. En el presente, las divisiones del trabajo y el espacio en todos sus niveles o escalas de organización. Por primera vez, la división del trabajo es fruto de una organización deliberada, de un dictamen externo a cada nación que impone dentro de cada país nuevas formas de convivencia, terminando por redefinir, redimensionar y reorganizar todo, hasta el propio espacio.

Una de las consecuencias de la situación hasta aquí descrita ha sido, según Milton Santos, la pérdida del fundamento etimológico de la palabra *región*, en la medida en que apenas existen regiones de hacer sino, cada vez más, de hacer para otros, meros lugares de conveniencia sin capacidad de mando. Ya que el espacio actual se torna mundial y el universo se redefine, aquí se propone una nueva regionalización: espacios de racionalidad y otros espacios (la nueva centralidad depende de la racionalidad). En los *espacios de racionalidad*, el mercado se convierte en tiránico y el Estado tiende a ser impotente, al propiciarse los intereses hegemónicos. De esta forma, la regulación mundial aparece como

una orden impuesta y al servicio de una racionalidad dominante, no forzosamente superior. Pero, la racionalidad supone contra-racionalidades (áreas «irracionales» o brechas tecnológicas), localizadas, desde el punto de vista geográfico, en áreas menos modernas y, desde el punto de vista social, en las minorías. La cuestión es descubrir y poner en práctica nuevas racionalidades en otros niveles y regulaciones más consecuentes con la orden deseada. A partir de esta concepción, el autor habla de áreas densas o *zonas «luminosas»*, espacios de racionalidad y de los exacto, y áreas vacías o *zonas «opacas»*, espacios de los aproximado, inorgánicos y abiertos, espacios no relacionados ni racionalizadores, espacios de lentitud y no de vértigo, donde la información se ve dificultada; entre ambas zonas existirán infinidad de situaciones intermedias. También atiende Milton Santos a las horizontalidades y verticalidades del espacio geográfico: las *horizontalidades* equivalen al proceso directo de la producción propiamente dicha (regiones agrícolas, ciudades, conjuntos urbano-rurales), mientras las *verticalidades* son los procesos de circulación, distribución y consumo que aseguran el funcionamiento global de la sociedad y la economía (sistemas urbanos). En relación con la horizontalidad, la verticalidad es un elemento perturbador, al ser portador de una necesidad de cambio. Regulación y tensión vuelven a verse como indisociables en cada lugar.

Base indispensable para el entendimiento del espacio es el *tiempo*, y a él dedica Milton Santos parte de su exposición: el conflicto entre el tiempo hegemónico de los diversos actores hegemónicos, y entre éstos y los actores no hegemónicos o hegemónizados; los tiempos lentos, donde se vive una nueva solidaridad, y los tiempos rápidos o acelerados, regidos por la competitividad y que acentúan la diferencia de los eventos y de los lugares; el tiempo como simultaneidad (el tiempo concreto, como coexistencias) y el tiempo como sucesión (el tiempo abstracto), cuya reunión en el espacio constituye uno de los problemas más apasionantes y difíciles de la geografía: la unión entre tiempo y espacio se da porque siempre hay hombres usando el tiempo y el espacio.

No falta en la obra un acercamiento al estudio de lo urbano y de la ciudad. Lo urbano es presentado como lo general, lo externo; la *ciudad* será lo particular, lo interno. Habrá una historia de lo urbano y una historia de la ciudad; la historia de una ciudad se producirá a través de lo urbano que ella incorpora o deja de incorporar. La ciudad es, al mismo tiempo, región y lugar, porque ella es una totalidad, y sus partes disponen de un movimiento combinado, según una ley propia que es la ley del organismo urbano, con el cual se confunde. La ciudad es el lugar donde el Mundo y los hombres se mueven más, donde se educa y se

reeduca. La ciudad se entiende como un lugar de revuelta, de encuentro con lo que parecía imposible: niega la difusión rápida y fácil del capital nuevo, pero permite asociar diversos capitales y trabajo, pues el paisaje urbano reúne trozos de tiempo materializados de forma distinta, autorizando con ello comportamientos sociales y económicos diferentes. En consecuencia, la ciudad tendrá más bolsas de contra-racionalidad y contra-finalidad que el campo, resultando más fácil de planear.

A la *ciudad plástica*, heredera de los principios de la historia metropolitana, contraponen Milton Santos la *ciudad rígida*. La ciudad es rígida por los objetos que la forman y que cuesta mucho renovar. El campo es rígido por el trabajo y el capital exigido por las nuevas producciones, que piden inteligencia, técnica e información. Las grandes ciudades del Tercer Mundo son, por un lado, rígidas en su vocación internacional y, por otro, flexibles (*flexibilidad tropical*), gracias a un medio ambiente construido que permite la actuación de todos los tipos de capital y la presencia de todos los tipos de trabajo (la flexibilidad atenúa el tamaño de su crisis). En cuanto a la *metrópoli*, a la *metrópoli industrial* sucede hoy la *metrópoli informacional*, que en los países subdesarrollados surgen como *espacio derivado*: cuanto más se modernizan y crecen los países, más asocia la metrópoli lógicas externas y lógicas internas subordinadas, por lo que son ciudades críticas desde su nacimiento. En palabras del autor, la modernidad implica una tendencia a la «disolución» de la metrópoli, entendida como su presencia simultánea e instantánea en todos los lugares del país (nuevos papeles metropolitanos basados en la información y el sistema bancario, soportes de la producción material). Medio ambiente construido, economía segmentada pero única y población combinada explican la realidad urbana y metropolitana, y pueden ayudar a establecer las bases de un planeamiento eficaz, libre de fórmulas prefabricadas.

Es en la propia historia contemporánea, historia conjunta del mundo y de los lugares, en la que hay que inspirarse para entender y tratar de solucionarlos, razón por la cual el geógrafo debe intervenir en hacer la historia no en interpretarla. Estos y otros argumentos sobre el crecimiento, el papel de la universalidad, el caso brasileño, etc., hacen que el autor apueste en las últimas páginas por una geografía renovada en el análisis social y en la construcción de futuro, una geografía que pueda ser instrumento eficaz, teórico y práctico para la refundación del planeta. Como apoyo al trabajo en esta línea, Milton Santos ofrece casi veinte indicadores geográficos de la modernidad y los elementos del *discurso analítico* que considera más relevantes: la expansión del medio técnico científico y consecuencias económicas, sociales, políticas y cul-

turales; los sistemas de ingeniería y el contenido técnico-científico del espacio: los sistemas de ingeniería y sus características actuales, la creación de grandes objetos geográficos, fijos y flujos en el espacio; la circulación, dispersión y reducción de las áreas productivas: el aumento de los valores de cambio, tendencias complementarias a la reducción del área de producción y a la dispersión de las áreas productivas, tendencias a la ocupación periférica del territorio en los países subdesarrollados; los circuitos espaciales de la producción y los circuitos de cooperación, como forma de regular el proceso productivo y asegurar la realización del capital.

Resta por decir que, cuando asistimos a una alteración en la percepción de la historia y a la proliferación de la metáfora en los discursos sobre el tiempo y el espacio, se justifica y agradece un texto con las características del ahora presentado. Pese a las reiteraciones que propicia su origen, se trata de un libro rico en el examen conceptual de categorías tradicionales y nuevas, y con el valor y el aliciente que le atribuye su clara vocación reflexiva, reflejo del compromiso de su autor con la geografía.

Sara IZQUIERDO ÁLVAREZ

## PUBLICACIONES DE LA REAL SOCIEDAD GEOGRÁFICA

1. LÓPEZ DE VELASCO, Juan: *Geografía y descripción universal de las Indias*. Recopilada por... desde le año 1571 al de 1574. Publicada por primera vez por Justo Zaragoza. Madrid. Sociedad Geográfica de Madrid. 1894. 808 págs.
2. RAJAL Y LARRE, Joaquín: *Exploración del territorio de Davao (Filipinas)*. Practicada por .... Madrid, Sociedad Geográfica de Madrid. 1891-1893, 222 págs.
3. FORONDA Y AGUILERA, Manuel de: *Estancia y viajes de Carlos V (desde el día de su nacimiento hasta su muerte)*. Madrid. Sociedad Geográfica de Madrid. 1895, 47 págs.
4. TORRES CAMPOS, Rafael: *La Geografía en 1895*. Memoria sobre el IV Congreso Internacional de Ciencias Geográficas celebrado en Londres. Madrid. Sociedad Geográfica de Madrid. 1896, 287 págs.
5. PIGAFETTA, Antonio: *Primer viaje alrededor del mundo*. Relato escrito por el caballero... traducido directamente del italiano por el Dr. Carlos Amoretti y anotado por Manuel Walls y Merino. Madrid, Sociedad Geográfica de Madrid, 1899, LIII, IV y 262 págs.
6. TORRES CAMPOS, Rafael: *La Geografía en 1897*. Memoria sobre el proceso de los trabajos geográficos. Madrid. Sociedad Geográfica de Madrid, 1897 y 1898, 50 y 87 págs.
7. GARAY, Blas: *El comunismo de las Misiones de la Compañía de Jesús en el Paraguay*. Conferencia pronunciada por... Madrid. Sociedad Geográfica de Madrid, 1897, 86 págs.
8. BELTRÁN Y RÓZPIDE, Ricardo: *La Geografía en 1898*. Madrid, Sociedad Geográfica de Madrid, 1900, 367 págs.
9. ESTRABÓN: *Descripción de España*. Traducida por Antonio Blázquez. Madrid. Sociedad Geográfica de Madrid. 1900, 71 págs.
10. LABRA, Rafael M.: *Las colonias españolas después del tratado de París de 1898*. Madrid, Sociedad Geográfica de Madrid, 1900, 110 págs.

11. FERNÁNDEZ DURO, Cesáreo: *El derecho a la ocupación de los territorios en la costa occidental de África*. Madrid, Sociedad Geográfica de Madrid, 1900, 74 págs.
12. FERNÁNDEZ DURO, Cesáreo: *Viaje del Infante Pedro de Portugal en el siglo XV* Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1903, 108 págs.
13. SOLER Y PÉREZ, Eduardo: *Sierra Nevada y las Alpujarras. Notas de vieja y apuntes*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1903, 118 págs.
14. BELTRÁN Y RÓZPIDE, Ricardo: *La Geografía en 1904*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1905, 196 págs.
15. ALTOLAGUIRRE Y DUVALE, Angel: *Relaciones geográficas de la Gobernación de Venezuela (1767-68)*. Prólogo y notas de... Madrid, Real Sociedad Geográfica, , 1909, LI y 350 págs.
16. CONROTE, Manuel: *España y los países musulmanes durante el Ministerio de Floridablanca*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1909, 428 págs.
17. BLÁZQUEZ Y DELGADO-AGUILERA, A.: *Descripción y Cosmografía de España por Fernando Colón*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1910-1917, 3 vols. de 360, 334 y 85 págs. (Agotado).
18. BÉCKER, Jerónimo: *Los estudios geográficos en España. Ensayo de una historia de la Geografía*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1917, 366 págs.
19. TORROJA Y MIRET, J. M.: *La estereofotogrametría*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1920, 83 págs. y 56 láminas.
20. BLÁZQUEZ Y DELGADO-AGUILERA, A.: *Fernando de Magallanes: Descripción de las costas desde Buena Esperanza y Leyquios. Ginés de Mafra: Descubrimientos del estrecho de Magallanes. Anónimo: Descripción de parte del Japón*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1921, 221 págs.
21. MARINO ÁLVAREZ, Abelardo: *Marruecos*. Premio Bergamín de la Real Sociedad Geográfica. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1921, 168 págs.
22. BÉCKER, Jerónimo: *Diario de la primera partida de la Demarcación de Límites entre España y Portugal en América, precedido de un estudio sobre las cuestiones de límites entre España y Portugal en América*. 2 vols. Madrid, Real Sociedad Geográfica, I, 1920-1924, 394 págs. y II, 1925-1928, 319 págs.
23. BLÁZQUEZ Y DELGADO-AGUILERA, Antonio: *Avieno: Ora Marítima*. Edición crítica y estudio geográfico. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1924, 135 págs.

24. SABOYA-AOSTA, Aimone: *Expedición italiana al Karakorum en 1929*. Trad. José María Torroja. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 32 págs. y 16 láminas.
25. MARÍN, Agustín: *Recursos minerales de España*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1942, 150 págs.
26. AA. VV.: *Los puertos españoles. Sus aspectos históricos, técnico y económico*. Pról. José María Torroja y Miret. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1946, 600 págs., 90 mapas, planos y dibujos.
27. GAVIRA MARTÍN, J.: *Catálogo de la Biblioteca de la Real Sociedad Geográfica*. 2 vols. I. Madrid. 1947, 500 págs. y II. Madrid, 1948, 463 págs.
28. NOVO Y FERNÁNDEZ-CHICARRO, P. de: *Diccionario de voces usadas en Geografía física*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1949, 411 págs.
29. BARRAS Y DE ARAGÓN, Francisco de las: *Viajeros españoles de los siglos XIX y XX. Estudios bio-bibliográficos*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1952, 275 págs.
30. AA. VV.: *Reseña de los Actos conmemorativos del LXXV Aniversario de la Fundación de la Real Sociedad Geográfica de Madrid*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1953, 236 págs.
31. SANZ, Carlos: *Ciento noventa mapas antiguos del mundo de los siglos I al XVIII que forman parte del proceso cartográfico universal*. Madrid, 1970.
32. AA. VV.: *Aportación española al XXIII Congreso Geográfico Internacional. Moscú agosto 1976*. 2 vols. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1976, I, 288 págs. y II. 348 págs.
33. AA. VV.: *Aportación española al XXIV Congreso Geográfico Internacional. Tokio, agosto-septiembre, 1980*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1982, 323 págs.
34. AA. VV.: *Aportación española al XXV Congreso Geográfico Internacional. Paris-Alpes, agosto-septiembre 1984*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1984, 357 págs.
35. BOSQUE MAUREL, J. (Coord.): *Algunos ejemplos de cambio industrial en España*. Aportación a la reunión de la Comisión de Cambio Industrial (Madrid, agosto 1986). Conferencia Regional de los Países Mediterráneos. Unión Geográfica Internacional. Madrid, Real Sociedad Geográfica e Instituto de Estudios Regionales, 1986, 136 págs.

36. AA. VV.: *Aportación española al XXVI Congreso Geográfico Internacional. Sydney, agosto 1988*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1988, 150 págs.
37. BOSQUE MAUREL, J., GARCÍA RAMÓN, M. D. y otros (Coord.): *La Geografía de España (1970-1990) Aportación española al XXVII Congreso de la Unión Geográfica Internacional. Washington, agosto 1992*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, Asociación de Geógrafos españoles y fundación BBV, 1992, 326 págs.
38. BOSQUE MAUREL, J., GARCÍA RAMÓN, M. D. y otros (Coord.): *Geography in Spain (1970-1990). Spanish Contribution to the 27th International Geographical Congress (IGU)*. Washington, 1992. Madrid, The Royal Geographical Society. The Association of Spanish Geographers and Fundación BBV, 1992, 310 págs.
39. GARCÍA BALLESTEROS, A., BOSQUE MAUREL, J. y CARRERAS VERDAGUER, C.: *A Geographical Outline of Spain*. Madrid, Real Sociedad Geográfica, 1992, 47 págs.
40. AA. VV.: Número Monográfico sobre «Cartografía de los Descubrimientos y Ciudades Coloniales de Iberoamérica». *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, CXXVIII, 1992, 433 págs.

## NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ORIGINALES

### A) TEXTO

— Los originales deben estar compuestos a doble espacio en DIN-A/4 preferentemente. La extensión máxima será de 20/15 páginas, incluidas ilustraciones, tablas y bibliografía.

— El nombre del autor o autores figurarán en hoja aparte, acompañados por el centro de trabajo y la dirección postal.

— El texto deberá ir acompañado por un *resumen* de una extensión máxima de 10 líneas en español, francés e inglés.

### B) NOTAS Y CITAS BIBLIOGRÁFICAS

— Las notas de pie de página serán las imprescindibles para la comprensión del texto.

— Las citas bibliográficas serán siempre internas al texto y se formalizarán de la forma siguiente (Terán, 1945); sólo se añadirá la página si se refiriese a un texto específico incluido entre comillas (Terán, 1945, 10).

### C) BIBLIOGRAFÍA

— La Bibliografía deberá ir al final del texto original y sólo deberá contener las obras a las que se haga referencia en el texto, salvo aquellos casos de obras básicas que sean imprescindibles para la inteligencia del texto.

— Los obras que constituyen la Bibliografía se relacionarán en orden alfabético según los autores y formalizadas de la forma que sigue.

— Libros: PÉREZ DE HOYOS, L. (1991): *Evolución histórica de Cartagena de Indias*. Madrid. Editorial Claridad, 153 págs.

— Capítulos de libros y/o comunicaciones de Congresos: GUZMÁN

REINA, J. (1968): «Los factores del desarrollo económico de San Juan», in CHUECA REGUERA, A. *Las ciudades coloniales hispanoamericanas*. Madrid. Espasa-Calpe, pp. 35-89.

— Artículos de revista: MÉNDEZ, S. (1989): «Algunos problemas de economía de Buenos Aires». *Boletín Real Sociedad Geográfica*. Madrid. CXXV, pp. 100-123.

— En los casos en que los autores de la obra reseñada sena varios, el máximo reseñada no pasará de dos, recurriéndose entonces a citar el primer seguido de la expresión *et al.* p. ej., SÁNCHEZ GARCÍA, J. et. al (1988).

#### D) ILUSTRACIONES

— Las figuras y/o mapas deberán ser originales y presentarse en blanco y negro, delineados de forma contrastada y nítida. Dado que el tamaño final de la publicación será 12 por 18 cm., la reducción será muy frecuente y por tanto deberá cuidarse la visibilidad de la rotulación, tramas y escalas gráficas (nunca numéricas).

#### E) SOPORTE INFORMÁTICO

— En caso de recurrir a la presentación de los originales mediante soporte informático, algo muy conveniente en el momento actual, se ruega el uso de programas de tratamiento de texto de uso generalizado y compatible, como Word Perfect, Word Star o similares. El texto correspondiente deberá enviarse tanto en disquette como impreso en papel.

## ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
<b>I. HOMENAJE A GERARDO MERCATOR</b>	
<i>Gerardo Mercator, gran reformador de la cartografía del siglo XVI</i> , por Rodolfo Núñez de las Cuevas .....	7
<i>Mercator en el pasado y en el presente de la cosmología</i> , por Manuel Catalán Pérez-Urquiola .....	39
<b>II. ARTÍCULOS</b>	
<i>Distorsiones sistemáticas en la percepción de localizaciones urbanas</i> , por Joaquín Bosque Sendra, Fernando Fernández Gutiérrez y Francisco Jiménez Bautista .....	75
<i>Sonora: Intendencia piloto y Provincia interna en el Virreinato de Nueva España</i> , por Aurea Commons .....	99
<i>Descubrimiento de una nueva carta portulana portuguesa. El Portulano de Valladolid</i> , por Mariano Cuesta Domingo y Jesús Varela Marcos .....	115
<i>Distribución espacial de las notarías en España</i> , por Francisco Feo Parrondo .....	129
<i>La evolución de la industria en una ciudad peninsular: Oporto</i> , por Santiago García de Juan .....	161
<i>La globalización del paisaje de Puerto Rico</i> , por José Seguinot Barbosa .....	181
<i>La mortalidad como medida de las desigualdades socio-espaciales urbanas. Una aplicación al caso de Tandil (Buenos Aires)</i> , por Guillermo A. Velázquez y Jorge O. Morina .....	197
<b>III. TEXTOS CLÁSICOS DEL PASADO DE LA REAL SOCIEDAD GEOGRÁFICA</b>	
<i>El Congreso Geográfico Hispano-Portugués-Americano de 1992</i> , por José Antonio Rodríguez Esteban .....	219
<i>Ponencia del Excmo. Sr. D. Ángel Rodríguez de Quijano y Arroquia</i> .....	237

IV. NOTAS

La Real Sociedad Geográfica (1994-1995), por Joaquín Bosque Maurel; *Al conocimiento empírico de España por la imagen: la cartografía*, por Mariano Cuesta Domingo; *Nueva cartografía militar: la Serie 5L*, por Leandro Sandoval Ramos; *Las influencias de Al Andalus en el Níger. De las estelas funerarias de Gao a Mali, Senegal y Guinea-Konakry*, por Francisco Sánchez Ruano; *Acerca de la astronomía en Salamanca*, por Concepción Romo Santos, y *Exposición «De Mercator a Blaeu: España y la Edad de oro de la Cartografía de las XVIII Provincias de los Países Bajos»*, por Rodolfo Núñez de las Cuevas ..... 263

V. BIBLIOGRAFÍA

Herrero Fabregat, Cl. (1995): *Geografía y Educación. Sugerencias Didácticas*. Colección Eliseo Reclus. Madrid, Huerga y Fierro Editores, 153 págs.; Jiménez Olivencia, Y. (1991): *Los paisajes de Sierra Nevada. Cartografía de los sistemas naturales de una montaña mediterránea*. Monográfica tierras del Sur, 2. Coedición con la Junta Rectora del Parque Natural de Sierra Nevada. Granada, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada, 2 vols., I, texto, 223 págs. y II, atlas con 51 mapas. Prólogo de F. Rodríguez Martínez; Pedrayes Obayas, J. J. (1994): *Villaviciosa de Asturias. Análisis urbano*. Oviedo, Colegio Oficial de Arquitectos de Asturias, 280 págs.; Sancho Comíns, J. y Chuvieco Salinero, E. (1992): *Iberoamérica desde el espacio. Un solo mundo*. Madrid, Lunwerg-Sociedad Estatal Quinto Centenario-IGN, 304 págs.; Santos, Milton (1994): *Técnica, Espaço, Tempo. Globalização e Meio Técnico. Científico. Informacional*. Editora Hucitec. São Paulo, 190 pp. .... 317

Publicaciones de la Real Sociedad Geográfica ..... 331

Normas para la presentación de originales ..... 335



Ministerio de Fomento  
Instituto Geográfico Nacional



CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

## PRODUCTOS COMERCIALIZADOS POR EL:

CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

### CARTOGRAFÍA

#### DIGITAL

Base de Datos 1:200.000 (BCN200) • Base de Datos 1: 1.000.000 (BCN1000)

Modelo Digital del Terreno (MDT200) • Base de Datos Monotemáticos

Mapa de Uso del Suelo (Corine-Land Cover)

Datos Teledetección (Landsat TM) (Spot Pancromático) • Líneas Límite (Varias escalas)

#### BÁSICA

Mapa Topográfico Nacional, escala 1:25.000 y 1:50.000

### M A P A S

PROVINCIALES • SERIE WORLD • TURÍSTICOS • EN RELIEVE  
TEMÁTICOS • DIVERSOS • AUTONÓMICOS

ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA • CARTOGRAFÍA HISTÓRICA  
FOTOGRAFÍA AÉREA • ORTOIMÁGENES ESPACIALES  
MATERIAL DIDÁCTICO • LIBROS

General Ibáñez de Ibero, 3 - 28003 Madrid.  
Información: Tel. (91) 536 06 36 - Fax (91) 553 29 13  
Venta: Tel. (91) 553 41 86 - Fax (91) 535 25 91  
Servicios Regionales y Centros Provinciales

